



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016

GURU PEMBELAJAR MODUL

**GURU PRODUKTIF ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**



Kelompok kompetensi I

**Isolasi dan Identifikasi
Hasil Inokulasi**

Manfaat Penilaian Dalam

Penulis: Hernida., S.Pd., M.Kep., dkk

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

Penanggung Jawab

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

Kompetensi Profesional

Penyusun : Ns. Hernida Dwi Lestari, SPd, MKep. ✉ hernida.dl@gmail.com

Penyunting : Dayang Laily S.Kep ✉ dayang_laily@yahoo.co.id
☎ 082110198245

Kompetensi Pedagogik

Penyusun : Dame Ruth Sitorus

Penyunting : F.X. Suyudi

Layout & Desainer Grafis

Tim



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

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

MODUL GURU PEMBELAJAR

PAKET KEAHLIAN ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)



Kelompok Kompetensi

I

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

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.19590801 198503 1002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Analisis 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 Analisis 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 PENGANTAR	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	i
Daftar Lampiran	ii
Bagian I :	1
Kompetensi Profesional	1
Pendahuluan	2
A. Latar Belakang	2
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	4
D. Ruang Lingkup	8
E. Saran Cara Penggunaan Modul	10
Kegiatan Pembelajaran 1: Uji Biokimia terhadap Bakteri	11
A. Tujuan	11
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	11
C. Uraian Materi	11
D. Aktifitas Pembelajaran	20
E. Latihan/Kasus/Tugas	20
F. Rangkuman	20
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	21
H. Kunci Jawaban	23
Kegiatan Pembelajaran 2: Uji Serologi terhadap Bakteri	24
A. Tujuan	24
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	24
C. Uraian Materi	25
D. Aktifitas Pembelajaran	28
E. Latihan/Kasus/Tugas	29
F. Rangkuman	29
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	31
H. Kunci Jawaban	31
Kegiatan Pembelajaran 3: Pemeriksaan Helminthes dalam Sampel Feses	32

A. Tujuan	32
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	32
C. Uraian Materi	32
D. Aktifitas Pembelajaran.....	58
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	58
F. Rangkuman	59
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	59
H. Kunci Jawaban	62
Kegiatan Pembelajaran 4: Pemeriksaan Helminthes dalam Sampel Darah	63
A. Tujuan	63
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	63
C. Uraian Materi	63
D. Aktifitas Pembelajaran.....	67
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	67
F. Rangkuman	68
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	68
H. Kunci Jawaban	69
Kegiatan Pembelajaran 5: Korelasi Pemeriksaan Hematologi Rutin dengan Anemia	
70	
A. Tujuan	70
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	70
C. Uraian Materi	70
D. Aktifitas Pembelajaran.....	75
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	75
F. Rangkuman	75
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	76
H. Kunci Jawaban	78
Kegiatan Pembelajaran 6: Pemeriksaan Daya Tahan Osmotik Eritrosit	79
A. Tujuan	79
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	79
C. Uraian Materi	80
D. Aktifitas Pembelajaran.....	83
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	83
F. Rangkuman	83
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	84

H. Kunci Jawaban	86
Kegiatan Pembelajaran 7: Proses Pembentukan Batu Ginjal.....	87
A. Tujuan	87
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	87
C. Uraian Materi	88
D. Aktifitas Pembelajaran.....	92
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	92
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	92
G. Kunci Jawaban	94
Kegiatan Pembelajaran 8: Jenis-Jenis Batu Ginjal	95
A. Tujuan	95
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	95
C. Uraian Materi	95
D. Aktifitas Pembelajaran.....	98
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	98
F. Rangkuman	98
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	99
H. Kunci Jawaban	99
Kegiatan Pembelajaran 9: Uji Serologis Terhadap Penyakit Genital dengan Antigen Non Spesifik	100
A. Tujuan	100
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	100
C. Uraian Materi	100
D. Aktifitas Pembelajaran.....	102
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	102
F. Rangkuman	102
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	103
H. Kunci Jawaban	103
Evaluasi.....	104
Penutup	105
1. Kesimpulan	105
2. Saran	106
Glosarium	107
Daftar Pustaka	110
LAMPIRAN-LAMPIRAN	111

Bagian II:	112
Kompetensi Pedagogik	112
Pendahuluan	113
A. Latar Belakang.....	113
B. Tujuan Umum	114
C. Peta Kompetensi	114
D. Ruang Lingkup.....	116
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	116
Kegiatan Pembelajaran 1:.....	117
Penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi	117
A. Tujuan	117
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	117
C. Uraian Materi	117
D. Aktifitas Pembelajaran.....	136
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	137
F. Rangkuman	138
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	140
H. Kunci Jawaban	140
I. 141	
Kegiatan Pembelajaran 2:.....	141
Pemanfaatan informasi hasil penilaian dan evaluasi	141
A. Tujuan	141
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	141
C. Uraian Materi	141
D. Aktifitas Pembelajaran.....	156
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	157
F. Rangkuman	157
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	158
H. Kunci Jawaban	158
I. Evaluasi	159
PENUTUP	164
LAMPIRAN-LAMPIRAN	169

Daftar Gambar

Gambar 1. 1 Hasil Reaksi Indol	13
Gambar 1. 2 Hasil Reaksi Methyl Red;	14
Gambar 1. 3 Hasil uji Voges Proskauer;	15
Gambar 1. 4 Hasil uji Simmon Citrate;	15
Gambar 1. 5 Hasil uji TSIA ;	16
Gambar 3. 1 Ascaris lumbricoides dewasa	35
Gambar 3. 2 Telur	35
Gambar 3. 3 Telur	36
Gambar 3. 4 Cervical alae T.canis	37
Gambar 3. 5 Cervical alae <i>T.cati</i>	37
Gambar 3. 6 Telur Toxocara sp.....	37
Gambar 3. 7 Cacing dewasa T.canis; (A) Betina; (B) Jantan	38
Gambar 3. 8 Telur cacing tambang. Tidak dapat dibedakan antara telur N.americanus dengan telur A.duodenale	38
Gambar 3. 9 . Larva rabditiform cacing tambang	39
Gambar 3. 10 Larva filariform Cacing	39
Gambar 3. 11 Mulut	39
Gambar 3. 12 Bagian mulut	40
Gambar 3. 13 Bentuk khas	40
Gambar 3. 14 <i>Trichuris trichiura</i>	41
Gambar 3. 15 <i>Trichuris trichiura</i>	41
Gambar 3. 16 Larva rabditiform <i>Strongyloides stercoralis</i>	42
Gambar 3. 17 Larva filariform <i>Strongyloides stercoralis</i>	43
Gambar 3. 18 Cacing dewasa jantan <i>Strongyloides stercoralis</i>	43
Gambar 3. 19 Cacing dewasa betina <i>Strongyloides stercoralis</i>	44
Gambar 3. 20 Telur <i>Enterobius vermicularis</i>	45
Gambar 3. 21 Cacing dewasa jantan <i>Enterobius vermicularis</i>	45
Gambar 3. 22 Telur cacing <i>Schistosoma japonicum</i>	46
Gambar 3. 23 Cacing dewasa jantan <i>Schistosoma japonicum</i>	46
Gambar 3. 24 Cacing dewasa jantan dan betina	47

Gambar 3. 25 Telur <i>C.sinensis</i>	48
Gambar 3. 26 <i>C.sinensis</i> dewasa; OS (<i>oral sucker</i>), PH (<i>pharynx</i>), CE (<i>ceca</i>), AC (<i>acetabulum/ventral sucker</i>), UT (<i>uterus</i>), VT (<i>vitellaria</i>), dan TE (<i>testis</i>). (www.cdc.gov).....	48
Gambar 3. 27 Cacing dewasa <i>Fasciola hepatica</i>	49
Gambar 3. 28 telur <i>Fasciola hepatica</i>	49
Gambar 3. 29 telur <i>Fasciolopsis buski</i>	50
Gambar 3. 30 . Cacing dewasa	50
Gambar 3. 31 Cacing dewasa <i>Echinostoma revolutum</i> , ilustrasi pada gambar adalah sebagai berikut: oral sucker (OS), armed collar (CL), cirrus sac (CS), acetabulum (AC), uterus berisi telur (UT), ovarium (OV), testis (TE), dan viteline glands (VT).....	51
Gambar 3. 32 . telur <i>Echinostoma</i>	51
Gambar 3. 33 Telur <i>Diphyllobothrium latum</i>	52
Gambar 3. 34 Proglotid <i>D.latum</i> . Nampak ovarium berbentuk mawar (<i>rosette-shaped</i>)	52
Gambar 3. 35 Skolek <i>D.latum</i> . (www.cdc.gov).....	53
Gambar 3. 36 Proglotid <i>Taenia saginata</i>	54
Gambar 3. 37 <i>Taenia saginata</i> dewasa, berukuran 4 meter.....	54
Gambar 3. 38 Proglotid <i>Taenia solium</i> . Perhatikan jumlah percabangan uterusnya.....	55
Gambar 3. 39 Skoleks. Kiri: <i>T. solium</i> ; kanan: <i>T.saginata</i>	56
Gambar 3. 40 Telur <i>Hymenolepis nana</i>	56
Gambar 3. 41 Skoleks <i>Hymenolepis nana</i>	57
Gambar 3. 42 Telur <i>Hymenolepis diminuta</i>	57
Gambar 3. 43 Proglotid <i>Hymenolepis diminuta</i>	58
Gambar 4. 1 Mikrofilaria <i>Wuchereria bancrofti</i> , dengan pewarnaan Giemsa.....	64
Gambar 4. 2 Mikrofilaria <i>Wuchereria bancrofti</i> , dengan pewarnaan Giemsa.....	65
Gambar 4. 3 Mikrofilaria <i>B.malayi</i> . dalam sediaan tetes tebal, menggunakan pewarna Giemsa	66
Gambar 4. 4 Mikrofilaria <i>B.timori</i> . dalam sediaan tetes tebal, menggunakan pewarna Giemsa	66

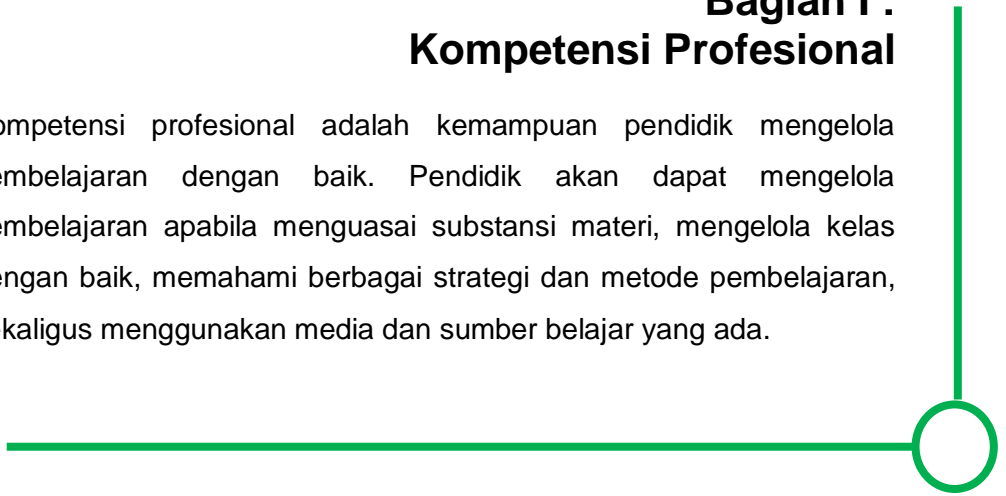
Gambar 7. 1 Struktur ginjal.....	88
Gambar 7. 2 Struktur nefron.....	89
Gambar 7. 3 Lokasi batu pada ginjal dan saluran kemih.....	91

DaftarTabel

DaftarLampiran

Bagian I : Kompetensi Profesional

Kompetensi profesional adalah kemampuan pendidik mengelola pembelajaran dengan baik. Pendidik akan dapat mengelola pembelajaran apabila menguasai substansi materi, mengelola kelas dengan baik, memahami berbagai strategi dan metode pembelajaran, sekaligus menggunakan media dan sumber belajar yang ada.



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Modul Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Guru Analis Kesehatan Grade 9 ini dibuat sebagai lanjutan dari Modul Diklat PKB Grade 8, digunakan sebagai sumber belajar pada Diklat PKB grade 9.

Dalam melaksanakan Diklat PKB ini, diperlukan suatu sumber bacaan yang representatif, dan dapat digunakan sebagai penunjang efektifitas dan efisiensi kegiatan diklat tersebut.

Diharapkan materi yang disajikan dalam modul ini cukup mewakili materi-materi ajar untuk SMK Analis Kesehatan, yang dalam waktu dekat akan berganti nama menjadi SMK Asisten Ahli Teknologi Laboratorium Medik (AATLM).

Materi tulisan sedapat mungkin tetap berpegang pada kaidah prioritas (urgensi), kontinuitas, relevansi, dan keterpakaiannya di lapangan kerja maupun masyarakat.

Satu hal yang harus selalu diingat, dalam melaksanakan Diklat PKB ini kompetensi yang wajib dikembangkan oleh para peserta (guru-guru produktif) bukan sekedar kompetensi keilmuan atau keterampilan semata. Kompetensi lain yang harus dikuasai adalah kompetensi pedagogik, suatu aspek fundamental dalam pembentukan karakter positif bagi generasi penerus bangsa.

Lima karakter utama yang harus ditanamkan dalam diri peserta didik, yaitu:

1. Ahli
2. Disiplin
3. Berpikir positif
4. Sehat
5. Dapat dipercaya

Upaya pemerintah, dalam hal ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, untuk meningkatkan kualitas pendidikan harus didukung sepenuhnya agar lima karakter dasar profesional tersebut dapat menjadi budaya dalam kehidupan berbangsa dan bernegara di Indonesia tercinta ini.

Faktor lain yang melatarbelakangi penyusunan modul ini adalah agar timbul kesepahaman dari para guru produktif di seluruh SMK Analisis Kesehatan tentang materi yang harus diberikan pada peserta didik. Adanya perbedaan visi dari para guru dalam pemilihan materi pembelajaran menjadikan hasil kegiatan belajar mengajar menjadi relatif, sehingga sulit distandarisasi. Untuk itu, diharapkan masukan-masukan positif dari para peserta diklat terhadap isi modul ini demi kemajuan bersama di masa datang.

B. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Melakukan uji biokimia terhadap spesies bakteri.
2. Menjelaskan uji serologi terhadap bakteri
3. Melakukan pemeriksaan helminthes dalam sampel feses
4. Melakukan pemeriksaan helminthes dalam sampel darah.
5. Menjelaskan hubungan antara anemia dengan pemeriksaan darah rutin.
6. Melakukan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
7. Menjelaskan proses pembentukan batu ginjal.
8. Menjelaskan perbedaan jenis-jenis batu ginjal.
9. Melakukan uji serologis terhadap penyakit genital antigen non-spesifik.

C. PetaKompetensi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu
Melakukan uji biokimia terhadap spesies bakteri	<ul style="list-style-type: none">• Dapat mengerjakan Uji fermentasi karbohidrat (reaksi gula-gula) terhadap bakteri• Dapat mengerjakan uji IMViC (Indol, Methyl Red, Voges Proskauer, dan Citrate)• Dapat mengerjakan uji TSIA• Dapat mengerjakan uji urea terhadap bakteri• Dapat mengerjakan uji reduksi nitrat terhadap bakteri	
Menjelaskan uji serologi terhadap bakteri	<ul style="list-style-type: none">• Dapat menjelaskan pengertian serologi• Dapat menjelaskan prinsip uji serologi• Dapat menjabarkan jenis-jenis uji serologi untuk menunjang diagnosa infeksi bakteri• Dapat menjelaskan prosedur kerja beberapa uji serologi terhadap bakteri	
Melakukan pemeriksaan	<ul style="list-style-type: none">• Dapat menjelaskan jenis-jenis cacing dalam saluran	

helminthes dalam
sampel feses

pencernaan

- Dapat melakukan pengumpulan sampel feses untuk pemeriksaan helminthes
- Dapat melakukan pemeriksaan helminthes dalam feses
 - a. Nematoda
 - 1) *Ascaris lumbricoides*
 - 2) *Toxocara sp*
 - 3) *Necator americanus*
 - 4) *Ancylostoma duodenale*
 - 5) *Trichuris trichiura*
 - 6) *Strongyloides stercoralis*
 - 7) *Enterobius vermicularis*
 - b. Trematoda
 - 1) *Schistosoma japonicum*
 - 2) *Schistosoma mansoni*
 - 3) *Chlonorchis sinensis*
 - 4) *Fasciola hepatica*
 - 5) *Fasciolopsis buski*
 - 6) *Echinostoma sp*
 - c. Cestoda
 - 1) *Diphylobothrium latum*
 - 2) *Taenia saginata*
 - 3) *Taenia solium*

4) *Hymenolepis nana*

5) *Hymenolepis
diminuta*

Melakukan
pemeriksaan
helminthes dalam
sampel darah

- Dapat menjelaskan jenis-jenis cacing dalam darah:
 - 1) *Wuchereria bancrofti*
 - 2) *Brugia malayi*
 - 3) *Brugia timori*
 - 4) *Loa loa*
- Dapat menjelaskan prosedur pengumpulan sampel darah untuk pemeriksaan helminthes
- Dapat menjelaskan prosedur pemeriksaan helminthes dalam darah:
 - 1) *Wuchereria bancrofti*
 - 2) *Brugia malayi*
 - 3) *Brugia timori*

Menjelaskan
hubungan antara
anemia dengan
pemeriksaan darah
rutin

- Dapat menjelaskan klasifikasi anemia
- Dapat menjelaskan parameter penunjang diagnosa anemia:
 - 1) Penetapan kadar hemoglobin
 - 2) Pengukuran nilai hematokrit
 - 3) Perhitungan jumlah eritrosit
 - 4) Perhitungan nilai indeks eritrosit (MCV,

MCH, MCHC)

- Dapat menjelaskan aspek-aspek prosedural pemeriksaan darah rutin penunjang diagnosa anemia
 - Dapat menjelaskan tujuan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit
 - Dapat menjelaskan prinsip pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit
 - Dapat mengerjakan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit
 - Dapat menjelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit
- Melakukan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit
- Dapat menjelaskan fisiologis ginjal
 - Dapat menjelaskan faktor-faktor pemicu terbentuknya batu ginjal
 - Dapat menjelaskan gejala-gejala yang timbul pada penderita batu ginjal
- Menjelaskan proses pembentukan batu ginjal
- Dapat menjelaskan jenis-jenis batu ginjal
 - Dapat menjelaskan prosedur pengumpulan
- Menjelaskan perbedaan jenis-jenis batu ginjal

- Dapat menjelaskan teknik pemeriksaan batu ginjal
 - Dapat melakukan pemeriksaan VDRL
 - Dapat melakukan uji RPR
 - Dapat menjelaskan interpretasi hasil uji VDRL dan RPR
- Melakukan uji serologis terhadap penyakit genital antigen nonspesifik
- sampel untuk pemeriksaan batu ginjal

D. RuangLingkup

1. Bakteriologi

Di bidang bakteriologi klinik, materi yang dibahas pada modul ini adalah tentang uji biokimia terhadap spesies bakteri. Ruang lingkup bahasan mencakup:

- Jenis-jenis uji biokimia yang penting untuk identifikasi spesies bakteri.
- Jenis-jenis media yang digunakan untuk uji biokimia.
- Prinsip pemeriksaan.
- Alat dan bahan yang dibutuhkan.
- Prosedur kerja uji biokimia.
- Interpretasi hasil dan pelaporan.

2. Parasitologi

Dalam bidang parasitologi, materi yang dibahas adalah pemeriksaan helminthes (parasit cacing) dalam darah dan feses. Ruang lingkup bahasan mencakup:

- Jenis-jenis cacing yang dapat ditemukan dalam feses dan darah

- Morfologi cacing-cacing dalam feses dan darah (termasuk gambar/foto)

3. Hematologi

Untuk bidang hematologi, ruang lingkup bahasan pada modul ini adalah:

- Hubungan anemia dengan pemeriksaan darah rutin
- Pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit (*erithrocyte fragility osmotic test*).

Pada bagian pertama (kegiatan pembelajaran 4) mengenai anemia dan pemeriksaan darah rutin, materi pembahasan adalah tentang jenis-jenis anemia dan pemeriksaan hematologi yang berhubungan dengan anemia tersebut. Tetapi pemeriksaan yang dibahas terbatas hanya jenis dan aspek umumnya saja, tidak membahas mengenai praktik/prosedur kerja.

Di bagian kedua (kegiatan pembelajaran 5) tentang daya tahan osmotik eritrosit, pembahasan mencakup aspek-aspek prosedural. Sesuai dengan sistematika praktik, topik yang dibahas adalah:

- Prinsip pemeriksaan
- Alat, bahan, dan reagen yang digunakan
- Prosedur kerja
- Interpretasi dan pelaporan
- Nilai rujukan

4. Kimia Klinik

Di bidang kimia klinik, materi yang dibahas adalah mengenai proses pembentukan batu saluran kemih, jenis-jenis batu pada saluran kemih, dan prosedur pemeriksaan terhadap batu saluran kemih

5. Imunoserologi

Materi bahasan untuk bidang imunoserologi pada modul ini adalah uji serologi terhadap penyakit genital dengan antigen non-spesifik. Pembahasan meliputi jenis pemeriksaan, metode pemeriksaan, prinsip pemeriksaan, prosedur pemeriksaan, interpretasi hasil, dan pelaporan hasil pemeriksaan.

E. Saran Cara Penggunaan Modul

1. Elemen Pendukung

Elemen pendukung dalam modul ini meliputi

- a. *Daftar isi*. Memuat komposisi modul, serta letak halaman dari bagian dan subbagian materi pembelajaran. Anda dapat menggunakannya untuk mencari suatu bahasan.
- b. *Daftar gambar*. Memuat daftar gambar-gambar yang ada di dalam modul. Digunakan untuk mencari halaman dari sebuah gambar.
- c. *Daftar tabel*. Sama seperti daftar gambar, tetapi yang dimuat adalah tabel.
- d. *Daftar lampiran*. Menampilkan lampiran-lampiran yang ada dalam modul.
- e. *Pendahuluan*. Pada bagian ini dibahas mengenai:
 - Latar belakang penulisan/penyusunan modul
 - Tujuan pembuatan modul
 - *Peta kompetensi*. Memuat detail kompetensi yang harus dikuasai, dan indikator keberhasilan proses pelatihan
 - *Ruang lingkup*. Memuat cakupan dari topik bahasan
 - *Saran cara penggunaan modul*. Berisi petunjuk singkat untuk menggunakan modul.

2. Elemen Utama

Elemen utama modul memuat seluruh aspek kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a. Tujuan pembelajaran/pelatihan.
- b. Indikator pencapaian kompetensi. Suatu ukuran yang menjadi tanda keberhasilan proses pelatihan.
- c. Uraian materi. Memuat landasan teori dari materi, merupakan inti dari kegiatan pembelajaran.
- d. Aktifitas pembelajaran. Merupakan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan selama pembelajaran.
- e. Latihan/kasus/tugas. Berisi latihan soal, penugasan, pembahasan kasus-kasus yang ditemukan selama pembelajaran.
- f. Rangkuman. Memuat ringkasan dari seluruh materi bahasan.

- g. Umpan balik dan tindak lanjut. Berisi soal-soal yang dibuat untuk mengetahui tingkat keterserapan materi oleh peserta diklat, serta tindakan yang selanjutnya harus dilakukan (sesuai tingkat keterserapan tersebut).
- h. Kunci Jawaban. Memuat kunci jawaban dari tugas yang dikerjakan pada segmen umpan balik.

Disarankan agar Anda membaca secara sistematis dari bagian depan, dimulai dari elemen-elemen pendukung modul, kemudian beranjak ke elemen utama.

Kegiatan Pembelajaran 1: Uji Biokimia terhadap Bakteri

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Mengerjakan uji karbohidrat (reaksi gula-gula) terhadap bakteri.
2. Mengerjakan uji IMViC (indol, methyl red, Voges Proskauer, dan Simmon citrate).
3. Mengerjakan uji TSIA.
4. Mengerjakan uji urea terhadap bakteri.
5. Mengerjakan uji reduksi nitrat.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mampu mengerjakan uji karbohidrat terhadap bakteri sesuai prosedur.
2. Mampu mengerjakan uji IMViC sesuai prosedur.
3. Mampu mengerjakan uji TSIA sesuai prosedur.
4. Mampu mengerjakan uji pembentukan urea sesuai prosedur.
5. Mampu mengerjakan uji reduksi nitrat sesuai prosedur.

C. Uraian Materi

1. Tujuan Uji Biokimia

Uji biokimia terhadap bakteri dilakukan dalam rangka identifikasi jenis kuman yang terdapat dalam suatu biakan. Proses biokimia ini erat hubungannya dengan metabolisme sel bakteri tersebut.

Ciri biokimia merupakan kriteria penting untuk identifikasi spesies bakteri yang tidak dikenal. Jika hanya menilai morfologi atau tampilan koloninya saja, banyak jenis bakteri yang memiliki kesamaan. Untuk itu dibutuhkan suatu tes yang dapat memberi gambaran mengenai ciri suatu genus atau bahkan spesies secara khas, sehingga penetapan jenis (identifikasi) dapat dilakukan seakurat mungkin.

Jenis tes biokimia yang harus dikerjakan di laboratorium sangat beragam, tergantung jenis bakteri yang akan diidentifikasi.

Jenis-jenis uji biokimia yang sering dikerjakan di laboratorium antara lain:

- a. Uji fermentasi karbohidrat (reaksi gula-gula)
- b. Uji IMViC (indol, Methyl Red, Voges Proskauer, dan Citrate)
- c. Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)
- d. Uji urea
- e. Uji reduksi nitrat, dan lain-lain

a. Uji Fermentasi Karbohidrat

Uji ini dilakukan menggunakan berbagai jenis karbohidrat/gula-gula. Seringkali pada jenis gula yang berbeda, reaksi yang terjadi akan berbeda pula. Jenis gula yang sering digunakan antara lain:

- Glukosa, ditandai dengan tutup berwarna kuning
- Laktosa, ditandai dengan tutup berwarna biru
- Mannitol, ditandai dengan tutup berwarna hijau
- Maltosa, ditandai dengan tutup berwarna putih
- Sakarosa, ditandai dengan tutup berwarna merah

Pada dasarnya uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pembentukan asam oleh bakteri. Bakteri akan mengurai gula dalam media, sehingga terbentuk asam. Indikator yang digunakan adalah merah fenol

(*phenol red*). indikator ini akan mengalami perubahan warna menjadi kuning pada suasana asam.

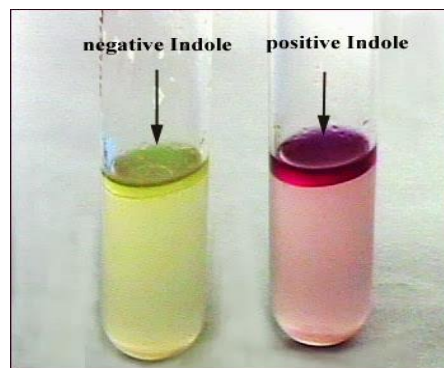
Selain untuk mengetahui pembentukan asam, pada tabung biasanya diletakkan tabung Durham dengan posisi terbalik. Hal ini dilakukan untuk menyelidiki pembentukan gas oleh bakteri. Adanya gas akan menimbulkan gelembung kecil dalam tabung Durham.

b. Uji IMViC

Uji ini terdiri dari 4 jenis media yang berbeda, yaitu Indol, Methyl Red, Voges Proskauer dan Citrat.

Uji Indol

Indol merupakan sejenis metabolit yang dibentuk oleh bakteri menggunakan tryptophan yang ada dalam pepton. Untuk mengetahui adanya reaksi indol, dalam air pepton yang telah ditanami kuman ditambahkan reagen Kovac atau Erlich.



Gambar 1. Hasil Reaksi Indol
Kiri: negatif (-); kanan positif (+)
(www.gooddoctorwannabe.com)

Uji Methyl Red

Tes ini dilakukan untuk mengetahui adanya pembentukan asam dengan pH < 4. Methyl red adalah sejenis indikator yang akan menunjukkan warna merah jika pH < 4. Tes ini biasanya digunakan untuk identifikasi kuman *E.coli*, dilakukan untuk membedakan dengan kuman *Aerobacter*

aerogenes yang memiliki banyak persamaan sifat dengan *E.coli*. Hasil uji methyl red pada kuman *E.coli* adalah positif (+), sedangkan *A.aerogenes* (-).

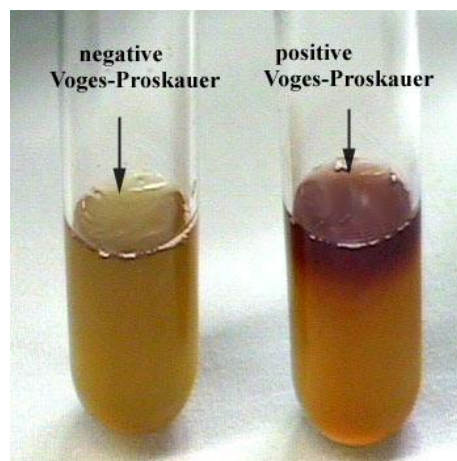


Gambar 1. 2 Hasil Reaksi Methyl Red;
kiri negatif (-); kanan positif (+)

(www.quizlet.com)

Uji Voges Proskauer (VP)

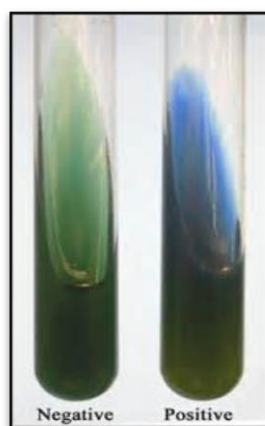
Reaksi pada uji VP digunakan untuk menyelidiki apakah bakteri mampu membentuk *Acethyl Methyl Carbinol*. Sebelum membaca hasil, ke dalam media yang sudah ditanam kuman ditambahkan KOH, lalu dipanaskan sebentar. Proses ini akan mengakibatkan terbentuknya *diacethyl*. Bersama dengan sisa-sisa *guanidin* yang ada dalam pepton, *diacethyl* akan membentuk warna merah saat ditambahkan *alfa naftol*. Komposisi media untuk tes VP dan MR adalah sama.



Gambar 1. 3 Hasil uji Voges Proskauer;
kiri negatif (-); kanan positif (+)
(www.biochemicaltestproject.blogspot.com)

Uji Simmon Citrat

Uji ini dilakukan menggunakan medium citrat menurut Simmon. Medium ini merupakan medium padat yang terdiri dari mono amonium fosfat, Na sitrat, NaCl, agar-agar, air, dan indikator Bromthymol blue. Medium ini digunakan sebagai diagnosa pembeda (*differential diagnose*) antara bakteri *E.coli* dengan *A.aerogenes*. *A.aerogenes* dapat hidup dengan sitrat sebagai sumber karbon (C). Mono amonium fosfat kemudian akan digunakan sampai terurai oleh kuman ini. Hasil penguraian akan menghasilkan NH_3 . NH_3 akan mengakibatkan medium menjadi alkalis, sehingga timbul warna biru tua akibat perubahan warna pada indikator.



Gambar 1. 4 Hasil uji Simmon Citrate;
kiri negatif (-); kanan positif (+)

c. Uji dengan Triple Sugar Iron Agar (TSIA)

Uji TSIA atau H₂S (hidrogen sulfida) adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri memproduksi H₂S dari asam amino sistein. Bakteri yang bereaksi positif pada medium TSIA mempunyai enzim *sistein desulfurase*, sehingga menimbulkan warna hitam pada bekas tusukan jarum nalden, dan keseluruhan media menjadi merah. Sedangkan reaksi negatif tidak mengakibatkan adanya perubahan.



Gambar 1. 5 Hasil uji TSIA ;

(1) k/k +g (gas); (2) m/k +g; (3) m/k FeS +;

(4) tidak terjadi pertumbuhan
(www.marietta.edu)

Keterangan:

- k/k : bagian atas kuning; bagian bawah kuning
- m/k : bagian atas merah; bagian bawah kuning
- +g : terbentuk gas CO₂, ditandai dengan terangkatnya media
- FeS+ : terbentuk senyawa Ferri Sulfida, ditandai dengan adanya warna hitam pada media

d. Uji Urea

Uji ini digunakan untuk mengidentifikasi bakteri yang memiliki kemampuan menghidrolisis urea. Urea akan dihidrolisis menjadi amoniak + CO₂ oleh enzim urease. Reaksi positif menunjukkan warna merah muda, sedangkan reaksi negatif tidak menunjukkan perubahan warna.

2. Prosedur Pemeriksaan

a. Uji Gula-Gula

- 1) Koloni tersangka dalam biakan diberi tanda lingkaran dengan spidol di bagian belakang cawan petri (plate).
- 2) Jarum oose dibakar hingga berpijar, dinginkan sebentar.
- 3) Koloni yang akan diuji diambil dengan oose tersebut, jangan sampai menyentuh koloni lain.
- 4) Bakteri yang menempel di ujung jarum ditanam pada media gula-gula secara berturut-turut, dimulai dari glukosa sampai medium terakhir.
- 5) Jarum oose dipijarkan kembali.
- 6) Nama dan tanggal penanaman ditulis pada setiap tabung, atau pada tabung urutan pertama (sebelah kiri). Jangan menulis pada rak tabung.
- 7) Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

b. Uji IMViC

- Uji indol

- 1) Batang oose dibakar hingga berpijar, dinginkan sesaat.
- 2) Diambil koloni kuman tersangka dengan oose, kemudian dimasukkan ke dalam media indol sambil digoyangkan (gerakan mengaduk). Penanaman dilakukan di dekat api.
- 3) Jarum oose bekas penanaman dipijarkan kembali.
- 4) Media yang telah ditanami dibungkus dengan kertas koran bekas, kemudian diberi label agar tidak tertukar.
- 5) Biakan diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.
- 6) Setelah 24 jam, ditambahkan larutan Erlich ke dalam biakan.
- 7) Dibiarkan 5 menit, kemudian diamati. Jika warna biakan berubah menjadi merah, hasil dilaporkan positif (+).

- **Uji Methyl Red**

- 1) Jarum oose dipijarkan, kemudian didinginkan sebentar.
- 2) Diambil koloni kuman tersangka dengan oose, kemudian dimasukkan ke dalam media sambil digoyangkan. Penanaman dilakukan di dekat nyala api.
- 3) Jarum oose bekas penanaman dipijarkan kembali (untuk mencegah penularan/kontaminasi).
- 4) Media yang sudah ditanam dibungkus dengan kertas koran, kemudian diberi label.
- 5) Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.
- 6) Setelah 24 jam, pada biakan ditambahkan reagen methyl red secukupnya, bila warna berubah menjadi merah, hasil dilaporkan positif (+).

- **Uji Voges Proskauer**

- 1) Jarum ose dipijarkan di atas api, didinginkan sebentar.
- 2) Diambil bakteri dari koloni tersangka dengan oose, kemudian dimasukkan ke dalam media VP sambil digoyangkan. Penanaman dilakukan secara steril di dekat nyala api.
- 3) Batang ose bekas penanaman dipijarkan kembali.
- 4) Media yang telah ditanam dibungkus dengan kertas koran, kemudian diberi label.
- 5) Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

- 6) Setelah 24 jam ditambahkan beberapa tetes KOH dan alpha-naphtol ke dalam biakan.
- 7) Biakan dipanaskan sebentar dalam penangas air.
- 8) Bila terbentuk cincin merah coklat di bagian atas biakan, hasil dilaporkan positif (+). Warna merah coklat ini lama kelamaan akan menjalar ke bagian bawah biakan.

- **Uji Simmon Citrat**

- 1) Jarum ose dipijarkan kemudian didinginkan sebentar.
- 2) Diambil bakteri dari koloni tersangka, kemudian ditanam secara zigzag di atas media.
- 3) Jarum ose bekas penanaman dipijarkan kembali.
- 4) Media yang telah ditanam dibungkus dengan kertas koran, kemudian diberi label.
- 5) Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

c. Uji TSIA

- 1) Untuk uji ini, alat yang digunakan berupa kawat berbentuk lurus (nalden).
- 2) Nalden dipijarkan, kemudian didinginkan sesaat.
- 3) Diambil kuman dari koloni tersangka, kemudian ditusukkan ke dalam media TSIA (jangan sampai mengenai dasar tabung), lalu digoreskan di atas media secara zigzag. Seperti biasa, penanaman dilakukan secara steril dekat nyala api.
- 4) Batang nalden bekas penanaman dipijarkan kembali.
- 5) Media yang telah ditanami dibungkus dengan kertas koran, kemudian diberi label.
- 6) Biakan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- 7) Diamati, dicatat, lalu hasil dilaporkan. (cara pelaporan lihat gambar)

d. Uji Urea

- 1) Jarum ose dipijarkan, lalu didinginkan sebentar.

- 2) Diambil bakteri dari koloni tersangka, kemudian dilakukan penanaman dengan cara *zigzag* di permukaan media. Penanaman dilakukan di dekat api.
- 3) Jarum ose bekas penanaman dipijarkan lagi.
- 4) Media yang sudah ditanami, dibungkus dengan kertas koran, kemudian diberi label.
- 5) Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 5 kelompok dalam kelas. Setiap kelompok membuat tabel mengenai beberapa jenis bakteri yang memberikan hasil positif dan negatif pada uji biokimia.

Tabel dibuat dalam bentuk PowerPoint, kemudian hasilnya disajikan di depan kelas.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan.

Masing-masing peserta pelatihan membuat laporan hasil uji biokimia dalam bentuk Microsoft Word (satu spesies, bebas). Laporan dibuat lengkap (waktu pemeriksaan, jenis pemeriksaan, tujuan pemeriksaan, prinsip pemeriksaan, alat dan bahan serta reagen yang digunakan, prosedur pemeriksaan, serta interpretasi hasil)

F. Rangkuman

Uji biokimia terhadap bakteri dilakukan dalam rangka identifikasi jenis kuman yang terdapat dalam suatu biakan. Ciri biokimia merupakan kriteria penting untuk identifikasi spesies bakteri yang tidak dikenal.

Jenis-jenis uji biokimia yang rutin dikerjakan di laboratorium antara lain:

- a. Uji fermentasi karbohidrat (reaksi gula-gula)
- b. Uji IMViC (Indol, Methyl Red, Voges Proskauer, dan Citrate)
- c. Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

- d. Uji urea
- e. Uji reduksi nitrat

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal-soal di bawah ini sebelum melanjutkan kegiatan belajar selanjutnya.

1. Uji biokimia terhadap bakteri digunakan untuk:
 - a. Isolasi bakteri
 - b. Identifikasi bakteri
 - c. Inokulasi bakteri
 - d. Mengetahui sensitifitas bakteri
 - e. Mengetahui morfologi bakteri
2. Jenis uji biokimia yang digunakan untuk melihat pembentukan H₂S oleh kuman yaitu:
 - a. TSIA
 - b. Simmon Citrate
 - c. Fermentasi karbohidrat
 - d. Indol
 - e. Voges Proskauer
3. Hasil positif pada uji Simmon Citrate ditandai dengan terbentuknya warna.....
 - a. Merah
 - b. Kuning
 - c. Ungu
 - d. Biru
 - e. Hijau
4. Indikator yang digunakan pada medium Simmon Citrate adalah.....
 - a. Phenol red
 - b. Methyl red
 - c. Phenol phtalein
 - d. Bromthymol blue
 - e. Bromocresol blue

5. Uji ini digunakan untuk menyelidiki kemampuan bakteri dalam membentuk Acethyl Methyl Carbinol
 - a. Simmon citrate
 - b. Methyl red
 - c. Voges Proskauer
 - d. Indol
 - e. Uji nitrit
6. Untuk mengetahui apakah suatu bakteri mampu membentuk asam dari hasil penguraian gula digunakan uji
 - a. Simmon citrate
 - b. Urea
 - c. Reduksi Nitrit
 - d. Fermentasi karbohidrat
 - e. Voges Proskauer
7. Pada reaksi gula-gula, medium sakarosa ditandai dengan tutup berwarna
 - a. Kuning
 - b. Biru
 - c. Hijau
 - d. Putih
 - e. Merah
8. Tujuan peletakan tabung Durham secara terbalik dalam media gula-gula adalah untuk.....
 - a. Menyelidiki kemampuan kuman membentuk asam
 - b. Menyelidiki kemampuan kuman membentuk H₂S
 - c. Menyelidiki kemampuan kuman membentuk gas
 - d. Menyelidiki kemampuan kuman membentuk Acethyl Methyl Carbinol
 - e. Menyelidiki kemampuan kuman membentuk indol
9. Reaksi positif pada uji fermentasi karbohidrat ditandai dengan terbentuknya warna
 - a. Merah
 - b. Kuning
 - c. Biru
 - d. Hijau

- e. Hitam
- 10. Pada uji indol, digunakan reagen

 - a. Kovac
 - b. Alfa naftol
 - c. Methyl red
 - d. Brom thymol blue
 - e. KOH

H. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 2: Uji Serologi terhadap Bakteri

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan pengertian serologi
2. Menjelaskan prinsip uji serologi
3. Menjabarkan jenis-jenis uji serologi untuk menunjang diagnosa infeksi bakteri
4. Menjelaskan prosedur kerja beberapa uji serologi terhadap bakteri

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat dapat menjelaskan pengertian serologi.
2. Peserta diklat dapat menjelaskan prinsip umum dalam uji serologi
3. Peserta diklat dapat menjabarkan jenis-jenis uji serologi yang dikerjakan untuk menunjang diagnosa infeksi bakteri.

4. Peserta diklat dapat menjelaskan prosedur kerja beberapa uji serologi terhadap bakteri

C. Uraian Materi

Uji Serologi

Uji serologi di laboratorium klinik sangat banyak jenisnya. Berbagai uji yang berbeda dilakukan untuk menunjang diagnosa atau melakukan pemantauan terhadap kondisi kesehatan seseorang. Tetapi pada dasarnya, semua jenis uji yang dilakukan memiliki satu kesamaan: semuanya terfokus untuk mendeteksi protein yang dihasilkan oleh sistem imun tubuh (antibodi). Sistem imun melakukan peran penting dalam menjaga kesehatan manusia dengan cara menghancurkan atau menetralkan agen-agen asing penyebab infeksi yang menginvasi tubuh.

a. Antigen dan Antibodi

Antigen adalah suatu substansi asing yang dapat memicu aktifitas sistem imun. substansi-substansi ini memasuki tubuh manusia dengan berbagai cara, melalui mulut, jaringan tubuh yang rusak (kulit), atau melalui sistem pernafasan. Antigen-antigen yang dapat mempengaruhi kesehatan seseorang antara lain:

- Bakteri
- Jamur
- Virus
- Parasit (helminthes, protozoa, sporozoa, dan lain-lain)

Sistem imun melindungi tubuh dari serangan agen-agen infeksius tersebut dengan cara memproduksi antibodi. Antibodi ini akan mengidentifikasi dan melekat pada antigen, kemudian menetralkan antigen tersebut.

Antibodi (Imunoglobulin)

Antibodi merupakan suatu golongan protein dari fraksi globulin yang berperan sebagai zat anti terhadap benda asing penyebab penyakit (antigen). Antibodi sering juga disebut dengan istilah Imunoglobulin.

Terdapat 5 kelas imunoglobulin dalam tubuh manusia, yaitu:

- Imunoglobulin G (IgG)
- Imunoglobulin A (IgA)
- Imunoglobulin M (IgM)
- Imunoglobulin D (IgD)
- Imunoglobulin E (IgE)

Keberadaan antibodi dalam darah seringkali dapat digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi dan penyebab dari infeksi tersebut. Pemeriksaan dilakukan dengan mereaksikan sampel darah penderita dengan reagen yang berisi antigen yang telah dimodifikasi. Karena reaksi antigen-antibodi ini alaminya terjadi dalam serum, maka pemeriksaan untuk antibodi ini dinamakan pemeriksaan serologi.

b. Jenis-Jenis Uji Serologi terhadap Bakteri

Tes ASTO (Anti Streptolisin O)

Uji ini dilakukan untuk mencari keberadaan atau mengukur titer antibodi terhadap kuman *Streptococcus beta hemolyticus* yang sering dijumpai di daerah faring. Titer ASTO meningkat pada kasus infeksi faring, namun peningkatan juga dapat terjadi pada glomerulonefritis, demam rematik, endokarditis bakterial, dan scarlet fever.

Titer normal pada orang dewasa adalah < 160 IU

Uji *Immunochromatographic tuberculosis* (ICT tuberculosis)

Merupakan uji serologi untuk mendeteksi adanya antibodi *M.tuberculosis* dalam serum. Uji ini menggunakan 5 antigen spesifik yang berasal dari membran sitoplasma *M.tuberculosis*, kelima antigen tersebut diendapkan dalam bentuk 4 garis melintang pada membran imunokromatografik (2 antigen diantaranya digabung dalam satu garis) disamping garis kontrol. Serum yang akan diperiksa sebanyak 30 uL

diteteskan ke atas bantalan berwarna biru. Serum akan berdifusi melewati garis antigen. Apabila serum mengandung antibodi IgG terhadap *M.tuberculosis*, antibodi akan berikatan dengan antigen membentuk garis berwarna merah muda. Uji dinyatakan positif jika setelah 15 menit terbentuk garis kontrol dan minimal terbentuk satu garis dari empat garis antigen pada membran.

Uji Mycodot

Uji ini dilakukan untuk mendeteksi antibodi terhadap kuman Mycobacterium dalam tubuh manusia. Antigen yang digunakan adalah antigen lipoarabinomannan (LAM) yang direkatkan pada suatu alat berbentuk sisir plastik. Sisir antigen ini dicelupkan ke dalam serum pasien, jika terdapat anti LAM dalam serum dalam jumlah yang memadai, akan timbul perubahan pada warna sisir.

Uji VDRL (*Veneral Disease Research Laboratory*)

Uji ini digunakan untuk mendeteksi adanya infeksi kuman Treponema pada tubuh seseorang. Karena pengerjaan dan standarisasinya yang relatif mudah, maka uji ini banyak dilakukan di seluruh dunia. Dapat juga dilakukan secara semikuantitatif (serum diencerkan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, dan seterusnya)

Uji RPR (*Rapid Plasma Reagin*)

Uji ini sama dengan VDRL, tetapi lebih sederhana dan lebih cepat pelaksanaannya. Dapat digunakan untuk survei di lapangan. Antigen yang digunakan sama seperti pada uji VDRL, tetapi mengalami sedikit modifikasi (ditambahkan kolin klorida dan unsur karbon).

Uji TPHA (*Treponema Pallidum Hemagglutination Assay*)

Sesuai dengan namanya, uji ini dilakukan berdasarkan asas aglutinasi pada darah, dilakukan untuk mencari adanya antibodi terhadap kuman Treponema pallidum. Sebagai antigen digunakan erosit kalkun atau biri-biri yang telah disensitisasi dengan T.pallidum strain Nichols yang bersifat virulen.

Di Indonesia, uji ini sering digunakan sebagai tes rujukan.

Uji Widal

Uji Widal merupakan uji diagnosis serologi untuk demam enterik yang ditemukan pada tahun 1896 oleh Georges Fernand Isidore Widal. Reaksi aglutinasi pada uji ini menunjukkan adanya antibodi terhadap *Salmonella typhi*. Antigen yang dideteksi oleh reaksi Widal adalah antigen Hpada flagel dan antigen somatik (O) yang terletak pada badan kuman. Uji ini terbagi dua cara dalam pengerjaannya, yaitu cara slide dan cara tabung. Saat ini, cara tabung sudah jarang dikerjakan karena pengerjaannya rumit dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pembacaan hasilnya.

Uji Widal masih menjadi pilihan utama di negara berkembang, dan para ahli sepakat bahwa terjadinya kenaikan titer aglutinin sampai 4x lipat dalam jangka waktu 5 – 7 hari bernilai diagnostik penting untuk demam tifoid.

Pengenceran awal yang dibuat pada saat melakukan tes adalah 1/80, dilakukan dengan cara mencampur 40 µL reagen dan 20 µL serum penderita. Jika terjadi aglutinasi, dilakukan pengenceran lanjutan, yaitu sebesar 1/160, demikian seterusnya sampai aglutinasi tidak terlihat lagi. Jadi, deret pengenceran yang dibuat adalah 1/80, 1/160, 1/320, 1/640, dst. Uji ini dilaporkan positif (+) bila didapat titer antibodi \geq 1/160, baik untuk antigen O, maupun H.

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 4 kelompok belajar. Masing-masing kelompok membuat materi presentasi tentang uji serologi yang terdapat dalam modul. Presentasi dilaksanakan secara sistematis, dengan urutan sebagai berikut:

1. Jenis pemeriksaan dan latar belakang dilakukannya pemeriksaan.
2. Tujuan dilakukannya pemeriksaan.
3. Alat, bahan dan reagen yang digunakan dalam pemeriksaan.
4. Tahap pra-analisa.

5. Tahap analisa.
6. Tahap pasca-analisa/pelaporan

Kelompok yang menjadi audiens bertugas sebagai korektor dan kritikus, serta diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan atau sanggahan.

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Buat penjelasan tertulis tentang peran uji serologi dalam identifikasi penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri.
2. Buat tabel berisi perbandingan antara uji serologi dengan pembiakan langsung (kultur). Isi tabel mencakup fitur dan benefit dari kedua metode pemeriksaan.
3. Tuliskan jenis-jenis uji serologi terhadap infeksi bakteri yang pernah Anda baca atau kerjakan (uji yang dituliskan adalah uji yang tidak ada dalam materi pembelajaran)

Tugas dibuat dalam bentuk Microsoft Word, kemudian *softcopy* diserahkan pada instruktur.

F. Rangkuman

Uji serologi di laboratorium klinik sangat banyak jenisnya. Pada dasarnya uji ini terfokus untuk mendeteksi adanya antibodi yang dihasilkan oleh sistem imun tubuh.

Antigen adalah substansi asing yang dapat memicu aktifitas sistem imun. Antigen dapat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai cara. Antigen-antigen yang dapat mempengaruhi kesehatan seseorang antara lain bakteri, jamur, virus, dan parasit.

Antibodi merupakan golongan protein dari fraksi globulin yang berperan sebagai zat anti terhadap benda asing penyebab penyakit. Terdapat 5 jenis antibodi dalam tubuh manusia, yaitu IgG, IgA, IgM, IgD, dan IgE.

Beberapa uji serologi terhadap bakteri yang rutin dikerjakan di laboratorium klinik adalah: uji ASTO, ICT tuberculosis, Mycodot, VDRL, RPR, TPHA, dan uji Widal

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal di bawah ini untuk menguji pengetahuan Anda

1. Tuliskan pengertian:
 - a. Antigen
 - b. Antibodi
 - c. Serologi
2. Tuliskan 4 jenis antigen yang dapat mempengaruhi kesehatan seseorang
3. Tuliskan 5 kelas imunoglobulin dalam tubuh manusia!
4. Tuliskan lima jenis uji serologi terhadap bakteri!
5. Apa saja antigen yang terdapat pada kuman Salmonella?

H. KunciJawaban

1.
 - a. Antigen: suatu zat yang dapat memicu aktifitas sistem imun.
 - b. antibodi: zat anti terhadap benda asing penyebab penyakit.
 - c. serologi: ilmu yang mempelajari tentang reaksi antigen-antibodi dalam serum.
2. Bakteri, jamur, virus, parasit.
3. IgG, IgA, IgE, IgG, IgD
4. ASTO, Mycodot, VDRL, ICT tuberculosis, RPR, TPHA
5. Antigen O (somatik) dan antigen H (flagel)

Kegiatan Pembelajaran 3: Pemeriksaan Helminthes dalam Sampel Feses

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan jenis-jenis helminthes dalam saluran pencernaan.
2. Melakukan pengumpulan feses untuk pemeriksaan helminthes.
3. Melakukan pemeriksaan helminthes dalam feses:
 - a. Nematoda
 - b. Trematoda
 - c. Cestoda

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat dapat menjelaskan jenis-jenis cacing dalam saluran pencernaan.
2. Peserta diklat dapat menjelaskan prosedur pengumpulan sampel feses untuk pemeriksaan helminthes.
3. Peserta diklat dapat melakukan pemeriksaan helminthes dalam feses sesuai prosedur.

C. Uraian Materi

Jenis-Jenis Cacing dalam Saluran Pencernaan

Parasit cacing yang ditemukan dalam feses merupakan cacing-cacing yang hidup dan berkembang biak dalam saluran pencernaan manusia.

Cacing-cacing tersebut antara lain:

- a. Kelas Nematoda:
 - 1) *Ascaris lumbricoides*
 - 2) Cacing tambang (*hookworm*): *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*
 - 3) *Trichuris trichiura*

- 4) *Strongyloides stercoralis*
 - 5) *Enterobius vermicularis/Oxyuris vermicularis (pinworm)*
- b. Kelas Trematoda
- 1) *Schistosoma japonicum*
 - 2) *Schistosoma mansoni*
 - 3) *Clonorchis sinensis*
 - 4) *Fasciola hepatica*
 - 5) *Fasciolopsis buski*
 - 6) *Echinostoma sp.*
- c. Kelas Cestoda
- 1) *Diphyllobothrium latum*
 - 2) *Taenia saginata*
 - 3) *Taenia solium*
 - 4) *Hymenolepis nana*
 - 5) *Hymenolepis diminuta*
 - 6) *Dipylidium caninum*

Pemeriksaan Helminthes dalam Sampel Feses

- a. Pengambilan Sampel
- 1) Wadah
 - Bersih dan kering
 - Bertutup ulir
 - Bebas urin dan pengawet
 - Bermulut lebar
 - Bebas bocor
 - 2) Prosedur pengambilan
 - Tampung feses dalam wadah. Pastikan sampel tidak tercemar oleh urin, air, tanah, atau material lain.
 - Feses harus disiapkan, diproses, dan diperiksa dalam kondisi segar dan sesegera mungkin.
 - Spesimen tidak boleh terpapar udara/tidak tertutup
 - Bila beberapa spesimen datang bersamaan, prioritas pemeriksaan diberikan pada tinja yang mengandung kelainan (encer/berlendir/mengandung darah)

3) Pengiriman

- Jika harus dilakukan pengiriman, spesimen harus ditempatkan dalam wadah bersih bertutup rapat dan bebas bocor.
- Spesimen harus dijaga agar tetap dingin selama pengiriman. Tempatkan “iced packs” di sekeliling wadah. Jika diperlukan, dapat ditambahkan pengawet (*polivynil alkohol*), formalin 10%, atau *sodium acetate-acetic acid- formalin* (SHF)
- Kontainer untuk wadah sampel harus diberi label “sampel biologis”.
- Beberapa wadah primer dapat ditempatkan dalam satu wadah sekunder berukuran lebih besar, dengan penambahan bantalan (potongan styrofoam, serbuk kayu, dan lain-lain).

b. Nematoda

1) *Ascaris lumbricoides*

Cacing betina dewasa:

- Panjang \pm 20 - 35 cm
- Ring kopulasi pada 1/3 badan anterior
- Ekor berujung lancip

Cacing jantan dewasa:

- Panjang \pm 15 - 31 cm
- Ekor melingkar
- Berspikula

Cacing muda:

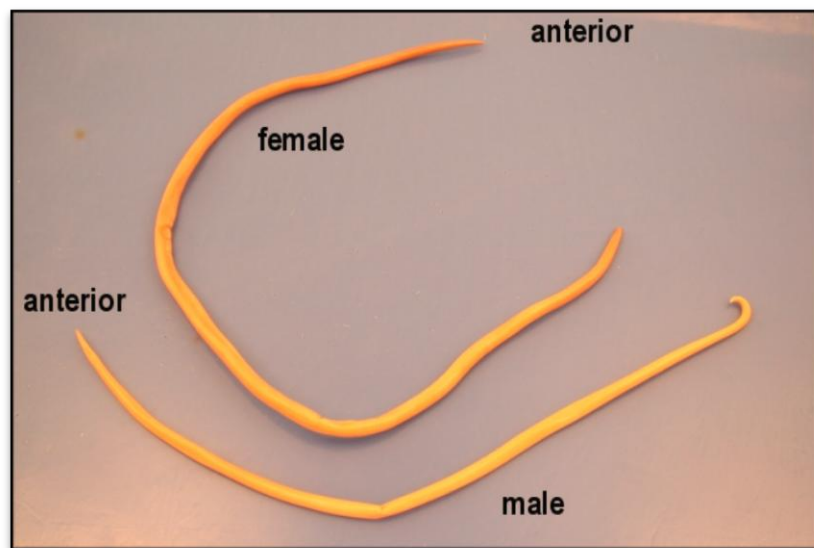
- Lebih kecil dari cacing dewasa
- Tidak memiliki *cephalic alae* (berbeda dengan *Toxocara sp.*)

Telur stadium tidak dibuahi

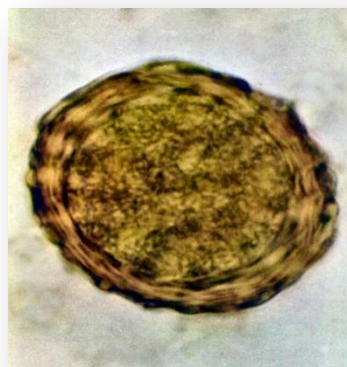
- Ukuran 90 x 40 mikron
- Dinding dalam: hialin tipis; dinding luar: albuminoid kasar kuning tengguli, berisi granula-granula kasar

Telur stadium dibuahi

- Ukuran $\pm 60 \times 45$ mikron
- Dinding dalam: hialin tebal; dinding luar: albuminoid kasar kuning tengguli. Pada telur decorticated, tidak terdapat lapisan albuminoid



Gambar 3. 1 *Ascaris lumbricoides* dewasa
(www.faculty.gvsu.edu)



Gambar 3. 2 Telur
Ascaris lumbricoides (dibuahi)
(es.wikipedia.org)



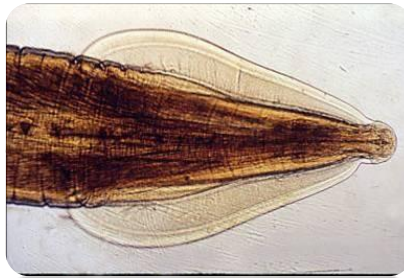
Gambar 3. 3Telur
Ascaris lumbricoides (tidak dibuahi)
(es.wikipedia.org)

2) *Toxocara* sp.

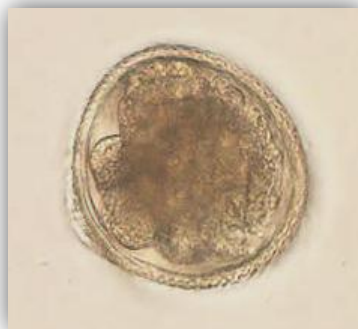
- *Toxocara canis*: Panjang 3,8 – 8,5 cm (jantan); 5,7 – 10,0 cm (betina)
- *Toxocara cati*: panjang 2,5 – 7,8 cm (jantan); 2,5 – 14,0 cm (betina)
- Terdapat sayap servikal berbentuk lanset (*T.canis*)
- Bentuk sayap lebar, sehingga kepala menyerupai ular kobra (*T.cati*)
- Ekor jantan berbentuk tangan yang sedang menunjuk (*digitiform*)
- Ekor betina bulat meruncing



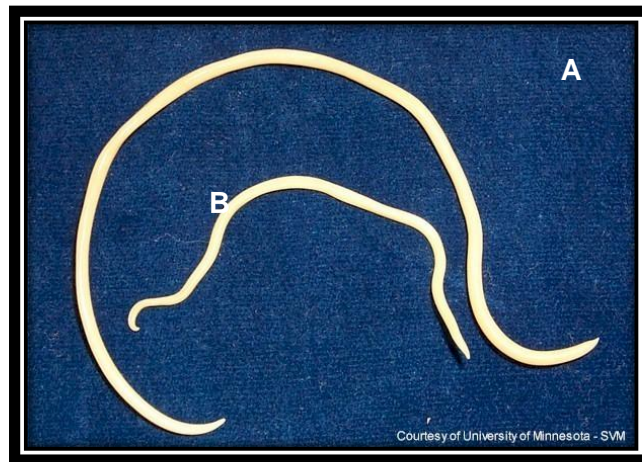
Gambar 3. 4Cervical alae *T.canis*
(www.plpnemweb.ucdavis.edu)



Gambar 3. 5Cervical alae *T.cati*
(www.plpnemweb.ucdavis.edu)



Gambar 3. 6Telur *Toxocara* sp.
(www.cdc.gov)



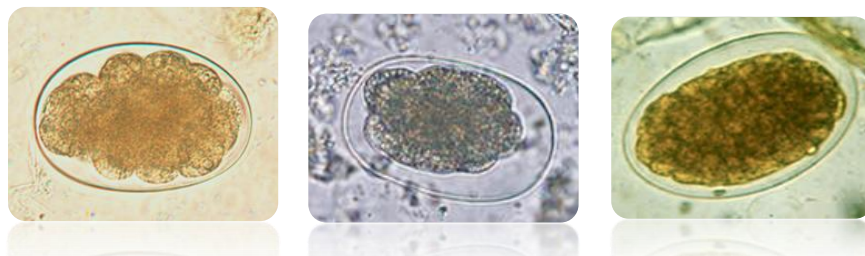
Gambar 3. 7Cacing dewasa *T.canis*; (A) Betina; (B) Jantan
(www.course1.winona.edu)

3) *Necator americanus*

- Cacing dewasa berbentuk seperti huruf S
- Rongga mulut memiliki sepasang benda kitin
- Cacing betina berekor lancip
- Cacing jantan berujung ekor lebar dengan bursa kopulatriks

4) *Ancylostoma duodenale*

- Cacing dewasa memiliki panjang ± 1 cm
- Berbentuk seperti huruf C
- Rongga mulut memiliki dua pasang gigi
- Cacing betina berujung ekor lancip
- Cacing jantan berujung ekor lebar dengan bursa kopulatriks



Gambar 3. 8Telur cacing tambang. Tidak dapat dibedakan antara telur
N.americanus dengan telur *A.duodenale*
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 9. Larva rabditiform cacing tambang
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 10 Larva filariform Cacing
tambang(www.cdc.gov)



Gambar 3. 11 Mulut
Necator americanus dewasa. Nampak dua buah benda kitin di bagian anterior
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 12Bagian mulut

Ancylostoma duodenale. Nampak 2 pasang gigi runcing di bagian anterior
(www.cdc.gov)

5) *Trichuris trichiura*

- Cacing betina panjangnya ± 5 cm; cacing jantan panjangnya ± 4 cm
- Bagian anterior langsing seperti cambuk, panjangnya sekitar $3/5$ dari panjang seluruh tubuh.
- Bagian posterior lebih gemuk. Pada cacing betina bentuknya bulat tumpul, pada cacing jantan melingkar dan terdapat satu spikulum.
- Cacing betina mampu bertelur antara 3000 – 10.000 butir.
- Telur berukuran 50 – 54 mikron x 32 mikron, berbentuk seperti tempayan dengan tonjolan jernih di kedua kutubnya
- Kulit telur bagian luar berwarna kekuningan dan bagian dalam jernih



Gambar 3. 13Bentuk khas telur *Trichuris trichiura*

menyerupai tong (*barrel-shape*)
(www.phil.cdc.gov)



Gambar 3. 14 *Trichuris trichiura*
dewasa (jantan)
(www.medical-labs.net)



Gambar 3. 15 *Trichuris trichiura*
dewasa (betina)
(www.medical-labs.net)

6) *Strongyloides stercoralis*

- Cacing dewasa betina berukuran ± 2 mm dengan esofagus $\frac{1}{3}$ badan, ekor berujung lancip
- Cacing dewasa jantan berukuran ± 1 mm esofagus dua bulbi dan pendek, ekor melengkung berspikula

Larva rhabditiform

- Panjang ± 225 mikron
- Ruang mulut terbuka dan pendek
- Esofagus dua bulbi, $\frac{1}{3}$ panjang badan
- Ekor berujung lancip

Larva filariform

- Panjang ± 700 mikron
- Berbentuk langsing tanpa sarung
- Ruang mulut tertutup
- Esofagus $\frac{1}{2}$ panjang badan
- Ekor berujung tumpul bercabang tiga



Gambar 3. 16Larva rhabditiform *Strongyloides stercoralis*

Panah biru menunjukkan bagian esofagus,
Panah merah menunjukkan tonjolan alat genital.

(www.cdc.gov)



Gambar 3. 17 Larva filariform *Strongyloides stercoralis*
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 18 Cacing dewasa jantan *Strongyloides stercoralis*
Panah merah menunjukkan spikula
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 19Cacing dewasa betina *Strongyloides stercoralis*.
Nampak telur yang sedang berkembang dalam tubuh cacing.
(www.cdc.gov)

7) *Enterobius vermicularis*

- Cacing betina berukuran 8 – 13 mm x 0,4 mm
- Pada ujung anterior terdapat pelebaran kutikulum seperti sayap yang disebut alae.
- Bulbus esofagus jelas
- Ekor panjang dan runcing
- Uterus pada cacing gravid melebar karena penuh dengan telur
- Cacing jantan berukuran 2 – 5 mm
- Memiliki sayap dan ekor melingkar, sehingga menyerupai bentuk tanda tanya
- Spikulum pada ekor jarang ditemukan

- Telur berbentuk lonjong dan datar pada satu sisinya (asimetrik)
- Dinding telur jernih, lebih tebal dari dinding telur cacing tambang



Gambar 3. 20Telur *Enterobius vermicularis*.
Kiri: diwarnai dengan lugol; kanan: tidak diwarnai.
(www.cdc.gov)

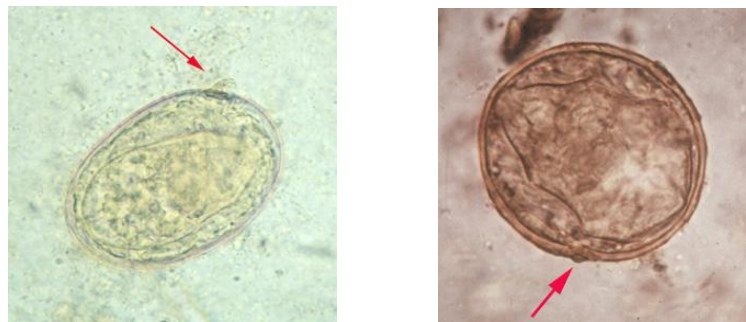


Gambar 3. 21Cacing dewasa jantan *Enterobius vermicularis*.
(www.cdc.gov)

c. Trematoda

1) *Schistosoma japonicum*

- Cacing dewasa jantan berukuran $\pm 1,5$ cm
- Cacing dewasa betina berukuran $\pm 1,9$ cm
- Telur berukuran besar dan lebih bulat dari spesies lain, dengan panjang antara 70 – 100 μm , dan lebar 55 – 64 μm .



Gambar 3. 22Telur cacing *Schistosoma japonicum*.

Panah merah menunjukkan suatu tonjolan keras (*spine*) yang nampak halus.

(www.cdc.gov)

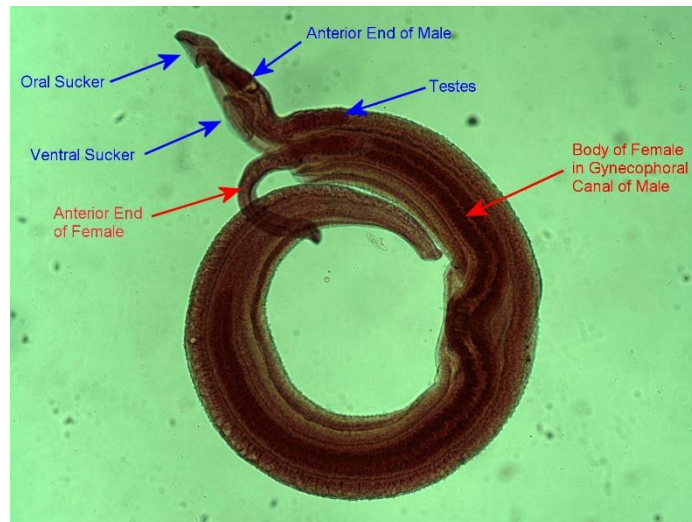


Gambar 3. 23Cacing dewasa jantan *Schistosoma japonicum*.

(www.lookfordiagnosis.com)

2) *Schistosoma mansoni*

- Cacing dewasa jantan berukuran kira-kira 1 cm, betina \pm 1,4 cm
- Pada bagian badan cacing jantan terdapat tonjolan yang lebih kasar dibandingkan dengan *S.japonicum* dan *S.haematobium*.

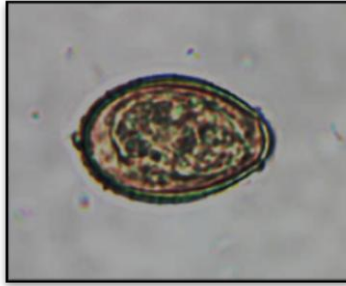


Gambar 3. 24Cacing dewasa jantan dan betina
Schistosoma mansoni.

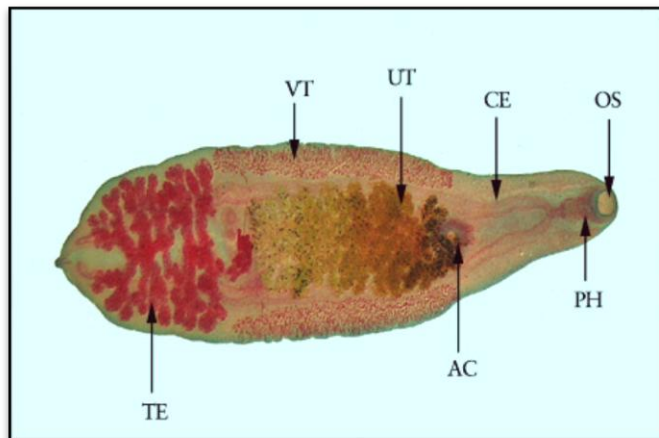
(www.lookfordiagnosis.com)

3) *Chlonorchis sinensis*

- Cacing dewasa berbentuk pipih dan lonjong seperti daun.
- Panjang 10 – 25mm, lebar 3 – 5 mm
- Terdapat batil hisap di bagian mulut (*oral sucker*) dan perut (*ventral sucker*)
- Telur berukuran 30 x 16 μ m
- Bentuk telur oval seperti bola lampu, dengan operkulum pada bagian “bahu” telur
- Pada bagian bawah telur (bagian lebar), sering terlihat tonjolan kecil menyerupai kait
- Mirasidium yang ada di dalam telur terlihat



Gambar 3. 25Telur *C.sinensis*.
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 26*C.sinensis* dewasa; OS (*oral sucker*), PH (*pharynx*), CE (*ceca*), AC (*acetabulum/ventral sucker*), UT (*uterus*), VT (*vitellaria*), dan TE (*testis*).
(www.cdc.gov)

4) *Fasciola hepatica*

- Cacing dewasa berbentuk pipih seperti daun
- Ukuran sekitar 30 x 13 mm
- Bagian anterior berbentuk kerucut, dan pada ujungnya terdapat batil hisap berukuran ± 1 mm (*oral sucker*)
- Pada bagian dasar kerucut terdapat batil hisap perut (*ventral sucker*) berukuran $\pm 1,6$ mm
- Saluran pencernaan bercabang sampai ujung distal sekum

- Testis dan kelenjar vitelin juga bercabang
- Telur berbentuk oval memanjang, berukuran 140 x 90 μm , memiliki operkulum



Gambar 3. 27 Cacing dewasa *Fasciola hepatica*
(www.cdc.gov)

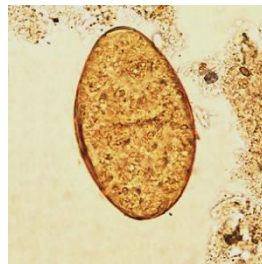


Gambar 3. 28 telur *Fasciola hepatica*
(www.cdc.gov)

5) *Fasciolopsis buski*

- Bentuk lonjong dan tebal
- Ukuran panjang 2 – 7,5 cm; lebar 0,8 – 2,0 cm

- Biasanya kutikulum ditutupi duri-duri kecil yang letaknya melintang. Duri-duri ini kadang tidak terlihat karena hancur terkena cairan usus
- Batil hisap kepala berukuran kira-kira seperempat batil hisap perut
- Saluran pencernaan terdiri dari prefaring yang pendek, faring yang menggelembung, esofagus yang pendek, serta sepasang sekum yang tidak bercabang dengan dua indentasi yang khas
- Dua buah testis yang bercabang terletak di bagian posterior
- Ovarium berbentuk bulat, uterus berpangkal pada ootip, berkelok-kelok ke arah anterior, dan bermuara pada atrium genital di sisi anterior batil hisap perut



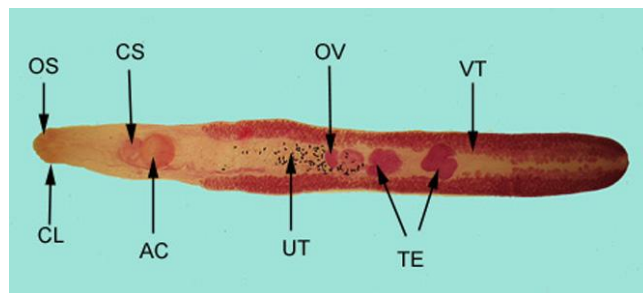
Gambar 3. 29 telur *Fasciolopsis buski*
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 30. Cacing dewasa
Fasciolopsis buski
(www.cdc.gov)

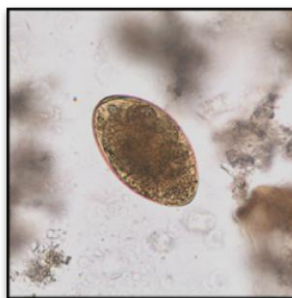
6) *Echinostoma sp.*

- Cacing dewasa berbentuk lonjong dengan ukuran panjang dari 2,5 mm hingga 13 – 15 mm, dan lebar 0,4 – 0,7 mm hingga 2,5 – 3,5 mm
- Memiliki duri-duri pada leher, berjumlah 37 – 51 buah, melingkari bagian belakang serta samping batis hisap kepala. Duri ini merupakan ciri khas famili Echinostomatidae
- Testis berbentuk agak bulat, berlekuk-lekuk, tersusun tandem di bagian posterior cacing
- Vitelaria terletak di sebelah lateral, meliputi 2/3 badan cacing, berlanjut hingga bagian posterior
- Telur mempunyai operkulum, berukuran 103 – 137 x 59 – 75 mikron



Gambar 3. 31 Cacing dewasa *Echinostoma revolutum*, ilustrasi pada gambar adalah sebagai berikut: oral sucker (OS), armed collar (CL), cirrus sac (CS), acetabulum (AC), uterus berisi telur (UT), ovarium (OV), testis (TE), dan viteline glands (VT)

(www.cdc.gov)



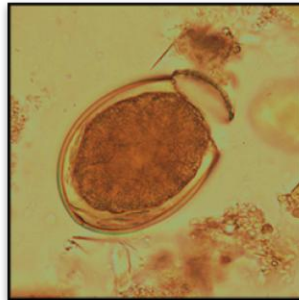
Gambar 3. 32. telur *Echinostoma*

(www.cdc.gov)

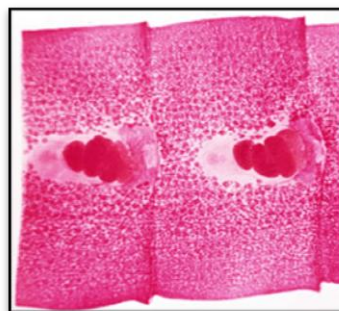
d. Cestoda

1) *Diphyllobothrium latum*

- Cacing dewasa yang keluar dari dalam usus berwarna kuning gading
- Panjang cacing bisa mencapai 10 m, terdiri dari 3000 – 4000 buah proglotid
- Tiap proglotid memiliki alat kelamin jantan dan betina yang lengkap
- Telur memiliki operkulum, berukuran 70 x 45 mikron



Gambar 3. 33Telur *Diphyllobothrium latum*
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 34Proglotid *D.latum*. Nampak ovarium berbentuk mawar (*rosette-shaped*)
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 35Skolek *D.latum*. (www.cdc.gov)

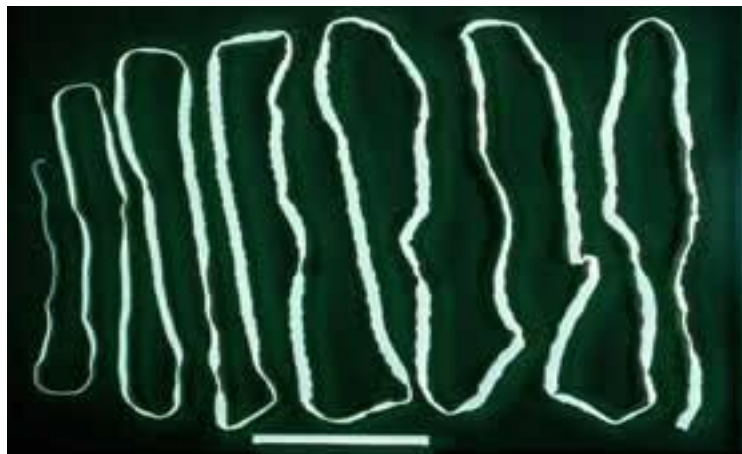
2) *Taenia saginata*

- Cacing dewasa terdiri dari kepala (skoleks), leher, dan strobila
- Jumlah proglotid mencapai 1000 – 2000 buah
- Panjang cacing berkisar antara 4 – 12 m, bahkan lebih
- Skoleks berukuran 1 – 2 mm, memiliki empat batil hisap tanpa kait
- Bentuk leher sempit, ruas-ruas tidak jelas.
- Strobila terdiri dari rangkaian proglotid yang belum matang (*immature*), dewasa (*mature*), dan mengandung telur (*gravid*)
- Pada proglotid dewasa terlihat struktur alat kelamin seperti folikel testis berjumlah 300 – 400 buah, tersebar di bidang dorsal
- Vas eferens bergabung masuk ke rongga kelamin (*genital atrium*), berakhir di lubang kelamin (*genital pore*)
- Lubang kelamin terletak selang-seling pada sisi kanan kiri strobila
- Di bagian posterior lubang kelamin dekat vas eferens, terdapat tabung vagina yang berpangkal pada ootip
- Ovarium terdiri dari dua lobus, berbentuk kipas
- Ovarium terletak di sepertiga bagian posterior proglotid

- Vitelaria letaknya di belakang ovarium, terdiri dari kumpulan folikel yang eliptik
- Uterus tumbuh dari bagian anterior ootip, menjulur ke bagian anterior proglotid
- Telur memiliki embriofor yang bergaris-garis radial, berukuran 30 – 40 x 20 – 30 mikron
- Sebuah proglotid gravid berisi 100.000 butir telur
- Telur yang baru keluar diliputi lapisan tipis (lapisan luar telur)



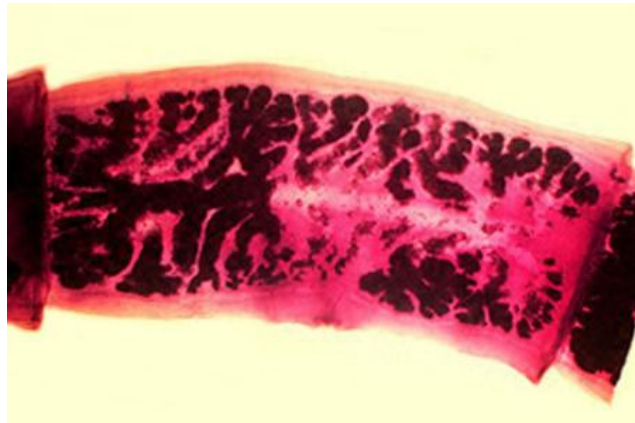
Gambar 3. 36 Proglotid *Taenia saginata*
(www.cdc.gov)



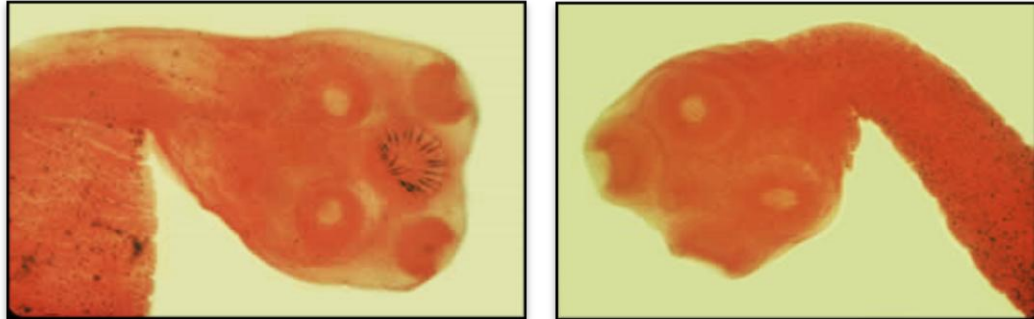
Gambar 3. 37 *Taenia saginata* dewasa, berukuran 4 meter.
(www.cdc.gov)

3) *Taenia solium*

- Bentuk cacing dewasa *T.solium* mirip dengan *T.saginata*, terdiri dari skoleks, leher, dan strobila yang terdiri dari 800 – 1000 ruas proglotid
- Ukuran panjang kira-kira 3 – 4 meter, kadang mencapai 8 meter
- Skoleks globular, berukuran ± 1 mm, memiliki 4 batil hisap dengan rostelum berisikan 2 baris kait, masing-masing baris mengandung 25 – 30 buah kait
- Jumlah folikel testis lebih sedikit dari *T.saginata*, yaitu 150 – 200 buah
- Jumlah cabang uterus pada proglotid gravid adalah 7 – 12 buah pada satu sisi
- Lubang kelamin terletak selang-seling pada sisi kanan atau kiri strobila secara tidak beraturan
- Proglotid gravid berisikan 30.000 – 50.000 butir telur



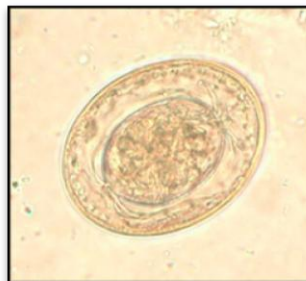
Gambar 3. 38Proglotid *Taenia solium*. Perhatikan jumlah percabangan uterusnya
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 39Skoleks. Kiri: *T. solium*; kanan: *T. saginata*
(www.cdc.gov)

4) *Hymenolepis nana*

- Cacing dewasa memiliki panjang 25 – 40 mm, lebar \pm 1 mm
- Skoleks berbentuk bulat kecil, memiliki 4 buah batil hisap dan rostelum yang pendek dan berkait
- Bagian leher panjang dan halus
- Strobila dimulai dengan proglotid imatur yang sangat pendek dan sempit, lebih ke distal menjadi lebih lebar dan luas
- Strobila membulat pada ujung distal
- Telur berbentuk lonjong berukuran 30 – 47 mikron
- Lapisan telur jernih, lapisan dalam mengelilingi sebuah onkosfer dengan penebalan di kedua kutub



Gambar 3. 40Telur *Hymenolepis nana*
(www.cdc.gov)

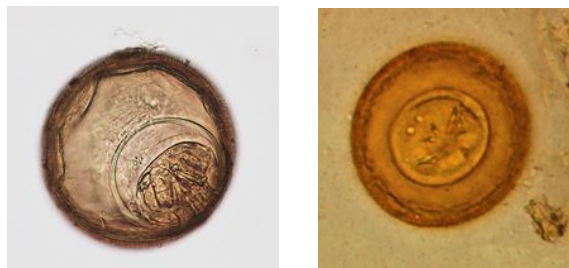


Gambar 3. 41Skoleks *Hymenolepis nana*

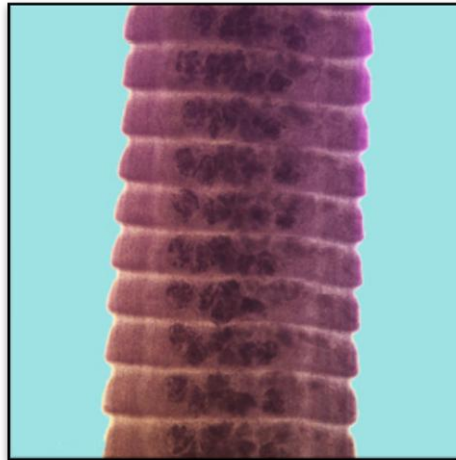
Pada gambar ini, dua buah penghisap dan kait rostelar terlihat jelas
(www.cdc.gov)

5) *Hymenolepis diminuta*

- Cacing dewasa berukuran 20 – 60 cm
- Skoleks kecil dan bulat, memiliki 4 batil hisap dan rostelum tanpa kait
- Telur agak bulat, berukuran 60 – 79 mikron
- Telur memiliki lapisan luar jernih dan lapisan dalam yang mengelilingi onkosfer dengan penebalan pada dua kutub, tetapi tanpa filamen
- Onkosfer memiliki 6 buah kait



Gambar 3. 42Telur *Hymenolepis diminuta*
(www.cdc.gov)



Gambar 3. 43Proglotid *Hymenolepis diminuta*
(www.cdc.gov)

D. Aktifitas Pembelajaran

Seperti kegiatan pembelajaran sebelumnya, dibentuk 4 – 5 kelompok, kemudian setiap kelompok membuat materi presentasi dalam bentuk PowerPoint tentang salah satu spesies cacing dalam feses. Kemudian saat penyajian selesai, kelompok lain diberi kesempatan mengajukan pertanyaan. Kelompok penyaji juga membuat pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta lain, sehingga tercipta komunikasi dua arah.

Materi yang disajikan meliputi morfologi dan prosedur pemeriksaan, serta hal-hal pendukung lain dalam praktik (misalnya laporan, penggunaan alat pelindung diri, dan lain-lain).

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Peserta diklat membuat tabel morfologi cacing-cacing yang dapat ditemukan dalam feses (Nematoda, Trematoda, dan Cestoda). Tabel disertai dengan contoh gambar dari cacing, telur, dan larvanya. Tugas ini dibuat dalam format Ms. Word.
2. Peserta diklat menjelaskan secara tertulis prosedur pemeriksaan lengkap terhadap sampel feses untuk identifikasi telur cacing dan cacing dewasa (helminthes)

F. Rangkuman

Parasit cacing yang ditemukan dalam feses merupakan cacing-cacing yang hidup dan berkembang biak dalam saluran pencernaan manusia.

Cacing-cacing tersebut antara lain:

- a. Kelas Nematoda:
 - 1) *Ascaris lumbricoides*
 - 2) Cacing tambang (*hookworm*): *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*
 - 3) *Trichuris trichiura*
 - 4) *Strongyloides stercoralis*
 - 5) *Enterobius vermicularis*/*Oxyuris vermicularis* (*pinworm*)
- b. Kelas Trematoda
 - 1) *Schistosoma japonicum*
 - 2) *Schistosoma mansoni*
 - 3) *Clonorchis sinensis*
 - 4) *Fasciola hepatica*
 - 5) *Fasciolopsis buski*
 - 6) *Echinostoma sp.*
- c. Kelas Cestoda
 - 1) *Diphyllobothrium latum*
 - 2) *Taenia saginata*
 - 3) *Taenia solium*
 - 4) *Hymenolepis nana*
 - 5) *Hymenolepis diminuta*
 - 6) *Dipylidium caninum*

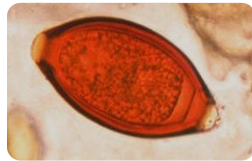
Sampel feses yang diperoleh dibuat sediaan di atas kaca obyektif, kemudian diamati secara mikroskopis (langsung atau diwarnai dulu dengan larutan eosin dalam NaCl 0,9%).

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal-soal berikut untuk uji pengetahuan terhadap materi yang telah dipelajari.

1. Cacing ini termasuk ke dalam kelas cestoda
 - A. *Ascaris lumbricoides*
 - B. *Fasciola hepatica*
 - C. *Echinostoma*
 - D. *Clonorchis sinensis*
 - E. *Diphyllobothrium latum*
2. Ukuran cacing *Ascaris lumbricoides* betina dewasa adalah
 - A. 15 – 31 cm
 - B. 20 – 35 cm
 - C. 90 x 40 mikron
 - D. 60 x 45 mikron
 - E. 20 – 35 mikron

3. Gambar berikut menunjukkan telur dari



- A. *Enterobius vermicularis*
 - B. *Ascaris lumbricoides*
 - C. *Taenia saginata*
 - D. *Trichuris trichiura*
 - E. *Strongyloides stercoralis*
4. Cacing yang memiliki bentuk kepala menyerupai ular kobra adalah
 - A. *Toxocara canis*
 - B. *Toxocara cati*
 - C. *Taenia solium*
 - D. *Ancylostoma duodenale*
 - E. *Necator americanus*
5. Pemeriksaan cacing dalam feses dapat menggunakan zat warna ...
 - A. Giemsa
 - B. Wright
 - C. Gins burry
 - D. Eosin dalam NaCl 0,9 %

- E. Ziehl - Nelseen
6. Fungsi bursa kopulatriks pada cacing adalah
- A. Alat pencernaan
 - B. Alat reproduksi
 - C. Alat ekskresi
 - D. Alat gerak
 - E. Alat peraba
7. Skoleks merupakan bagian dari cacing
- A. Kelamin
 - B. Badan
 - C. Alat gerak
 - D. Kepala
 - E. Ekor
8. Di bawah ini merupakan gambar dari



- A. *Ascaris lumbricoides*
 - B. *Wuchereria bancrofti*
 - C. *Ancylostoma duodenale*
 - D. *Strongyloides stercoralis*
 - E. *Schistosoma japonicum*
9. Nematoda melekatkan diri pada jaringan menggunakan
- A. Skoleks
 - B. Proglotid
 - C. Sucker (batil hisap)
 - D. Cervical alae
 - E. Kutikulum
10. Parasit cacing yang berbentuk seperti daun adalah
- A. *Ascaris lumbricoides*
 - B. *Enterobius vermicularis*
 - C. *Schistosoma japonicum*

- D. Taenia solium
- E. Fasciola buski

H. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 4: Pemeriksaan Helminthes dalam Sampel Darah

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Mengetahui jenis-jenis cacing yang dapat ditemukan dalam darah.
2. Menjelaskan morfologi cacing-cacing dalam darah.
3. Melakukan pengambilan sampel untuk pemeriksaan cacing dalam darah.
4. Mempersiapkan sampel darah sebelum pemeriksaan.
5. Melakukan pemeriksaan sampel darah terhadap cacing.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat dapat menyebutkan jenis-jenis cacing yang dapat ditemukan dalam darah.
2. Peserta diklat dapat menjelaskan morfologi cacing-cacing dalam darah.
3. Peserta diklat dapat melakukan pengambilan sampel untuk pemeriksaan cacing dalam darah.
4. Peserta diklat dapat mempersiapkan sampel darah untuk pemeriksaan cacing.
5. Peserta diklat dapat melakukan pemeriksaan cacing dalam darah.

C. Uraian Materi

1. Jenis-Jenis Helminthes dalam Darah

Terdapat beberapa jenis spesies cacing yang dapat ditemukan dalam darah, yaitu:

- a. *Wuchereria bancrofti*
- b. *Brugia malayi*
- c. *Brugia timori*
- d. *Loa loa*

Cacing-cacing ini merupakan parasit penyebab penyakit filariasis.

2. Pemeriksaan Helminthes dalam darah

Pemeriksaan untuk cacing filaria dilakukan dengan mengambil spesimen dari darah penderita. Darah dibuat sediaan hapus atau tetes tebal, kemudian diwarnai lalu diamati di bawah mikroskop menggunakan pembesaran 1000x (lensa obyektif 100, menggunakan minyak imersi).

a. *Wuchereria bancrofti*

- Cacing dewasa berbentuk halus seperti benang dan berwarna putih.
- Cacing betina berukuran 65-100 mm x 0,25 mm
- Cacing jantan berukuran 40 mm x 0,1 mm
- Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria yang bersarung dengan ukuran 250 – 300 mikron x 7 – 8 mikron.
- Pada umumnya, mikrofilaria *W.bancrofti* bersifat periodisitas nocturna (hanya muncul dalam darah tepi pada malam hari).



Gambar 4. 1Mikrofilaria *Wuchereria bancrofti*, dengan pewarnaan Giemsa.

(www.cdc.gov)



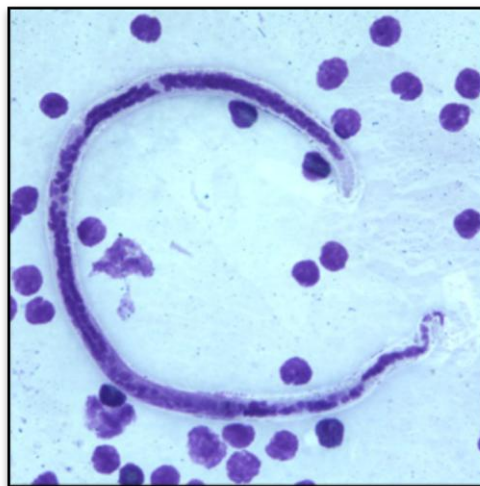
Gambar 4. 2Mikrofilaria *Wuchereria bancrofti*, dengan pewarnaan Giemsa.
(www.cdc.gov)

b. *Brugia malayi* dan *B. timori*

- Cacing dewasa berbentuk halus seperti benang, berwarna putih susu.
- Cacing betina berukuran 55 mm x 0,16 mm (*B. malayi*), 21 – 39 mm x 0,1 mm (*B. timori*).
- Cacing jantan berukuran 22 – 23 mm x 0,09 mm (*B. malayi*), dan 13 – 23 mm x 0,08 mm (*B. timori*).
- Mikrofilaria: 200 – 260 x 8 mikron (*B. malayi*), 280 – 310 mikron x 7 mikron (*B. timori*).



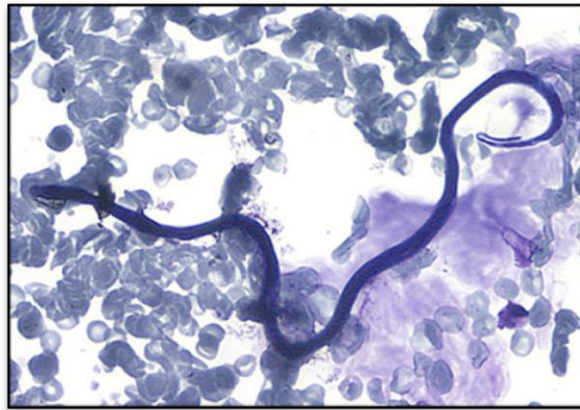
Gambar 4. 3Mikrofilaria *B.malayi*. dalam sediaan tetes tebal, menggunakan pewarna Giemsa
(www.cdc.gov)



Gambar 4. 4Mikrofilaria *B.timori*. dalam sediaan tetes tebal, menggunakan pewarna Giemsa
(www.cdc.gov)

c. *Loa loa*

- Cacing dewasa betina berukuran 50 – 70 x 0,5 mm
- Cacing dewasa jantan berukuran 30 – 34 x 0,35 – 0,43 mm
- Cacing dewasa betina mengeluarkan mikrofilaria yang beredar dalam darah pada siang hari (diurna). Pada malam hari mikrofilaria berada dalam pembuluh darah paru.
- Mikrofilaria memiliki sarung berukuran 250 – 300 mikron x 6 – 8,5 mikron.



Gambar 53. Mikrofilaria *Loa loa*. dalam sediaan hapus, menggunakan pewarna Giemsa (www.cdc.gov)

D. Aktifitas Pembelajaran

Peserta diklat membentuk 4 – 5 kelompok, kemudian membuat materi presentasi tentang cacing-cacing yang dapat ditemukan dalam darah. Materi dibuat dalam bentuk PowerPoint, dengan disertakan gambar-gambar dari spesies cacing yang akan dipresentasikan.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Pada segmen latihan, Anda diminta untuk menjelaskan perbedaan antara sediaan hapus darah tipis dengan sediaan tetes tebal. Jelaskan juga tentang

fitur dan benefit dari kedua sediaan tersebut, serta metode pewarnaan yang digunakan.

F. Rangkuman

Terdapat beberapa spesies cacing yang dapat ditemukan dalam darah, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori*, dan *Loa loa*. Penyakit yang ditimbulkan oleh cacing-cacing ini dinamakan filariasis.

Pemeriksaan dilakukan dengan membuat sediaan hapus tipis atau tetes tebal dari sampel darah penderita. Umumnya cacing dewasa berbentuk halus seperti benang dan berwarna putih.

Pewarnaan yang digunakan adalah metode Romanowsky.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Kerjakan tes di bawah ini untuk menguji pengetahuan Anda setelah mempelajari materi.

1. Penyakit yang ditimbulkan oleh *W.bancrofti*, *B.malayi*, dan *B.timori* adalah...
 - A. Filariasis
 - B. Patek
 - C. Vietnam rose
 - D. Septikemia
 - E. Demam tifoid
2. Mikrofilaria *W.bancrofti* umumnya bersifat periodisitas nocturna, yang berarti...
 - A. Hanya muncul pada siang hari
 - B. Hanya muncul pada malam hari
 - C. Tidak ditemukan dalam darah tepi
 - D. Tidak menyerap zat warna
 - E. Hanya menyerap zat warna eosin
3. Mikrofilaria cacing ini beredar dalam darah pada siang hari.....
 - A. *W.bancrofti*
 - B. *B.malayi*

- C. *Loa loa*
 - D. *B.timori*
 - E. *Ancylostoma duodenale*
4. Ukuran cacing betina dewasa *Brugia malayi* adalah
- A. 21 – 39 mm x 0,1 mm
 - B. 55 x 0,16 mm
 - C. 22 – 23 mm x 0,09 mm
 - D. 13 – 23 mm x 0,08 mm
 - E. 200 - 260 x 8 mikron
5. Cacing ini dapat menyebabkan infeksi pada mata
- A. *W.bancrofti*
 - B. *B.malayi*
 - C. *B.timori*
 - D. *Loa loa*
 - E. *Taenia sp.*

H. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 5: Korelasi Pemeriksaan Hematologi Rutin dengan Anemia

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

- Menjelaskan klasifikasi anemia
- Menjelaskan parameter pemeriksaan penunjang diagnosa anemia
- Menjelaskan aspek-aspek prosedural pemeriksaan darah rutin untuk menunjang diagnosa anemia

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat menjelaskan definisi dan klasifikasi anemia, baik berdasarkan morfologi sel maupun berdasarkan etio-patogenesisnya.
2. Dapat menjelaskan jenis-jenis pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosa anemia.
3. Dapat menjelaskan aspek-aspek prosedural pemeriksaan darah rutin penunjang diagnosa anemia.

C. Uraian Materi

1. Anemia

Anemia merupakan kelainan hematologi yang paling banyak dijumpai baik di klinik maupun di lapangan. Terdapat dua definisi anemia yaitu:

- a. Secara umum anemia adalah keadaan dimana massa eritrosit dan/atau massa hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh.
- b. Secara laboratorik dijabarkan sebagai penurunan di bawah normal kadar hemoglobin, hitung eritrosit dan hematokrit (*packed red cell*).

Istilah anemia sebenarnya menunjukkan suatu manifestasi, bukan nama jenis penyakit. Hal ini perlu ditekankan kepada peserta didik, agar tidak terjadi kesalahan dalam menjelaskan anemia ke masyarakat.

Manifestasi klinik anemia pada dasarnya disebabkan oleh hipoksia jaringan, sedangkan gejala dan tanda spesifik menggambarkan respon kompensasi kardiovaskular-pulmonal terhadap lama dan derajat hipoksia tersebut.

Gejala klinik

Gejala anemia sangat bervariasi, tetapi pada umumnya dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan besar, yaitu:

- a. Gejala umum. Disebut juga sindrom anemia (*anemic syndrome*). Ini adalah gejala-gejala yang timbul pada semua jenis anemia akibat hipoksia organ target dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap menurunnya kadar hemoglobin. Jika dikelompokkan menurut organ yang terkena adalah sebagai berikut:
 - Sistem kardiovaskuler: lesu, cepat lelah, palpitasi, takikardi, sesak nafas saat aktifitas, angina pectoris, dan gagal jantung.
 - Sistem saraf: sakit kepala, pusing, telinga berdengung, pandangan berkunang-kunang, lemah otot, irritable, lesu, rasa dingin pada ekstremitas.
 - Sistem urogenital: gangguan haid dan penurunan libido.
 - Epitel: kulit dan mukosa terlihat pucat, elastisitas kulit menurun, rambut menjadi tipis dan halus.
- b. Gejala khas. Merupakan gejala yang menjadi ciri dari tiap jenis anemia, antara lain:
 - Anemia defisiensi besi: disfagia, atrofi papil lidah, stomatitis angularis.

- Anemia defisiensi asam folat: lidah memerah (*buffy tongue*).
 - Anemia hemolitik: ikterus dan hepatosplenomegali.
 - Anemia aplastik: perdarahan kulit atau mukosa.
- c. Gejala akibat penyakit dasar. Gejala ini timbul sesuai dengan penyakit dasar yang menjadi penyebab anemia. Misalnya anemia yang disebabkan oleh kanker kolon akan menimbulkan gejala berupa perubahan sifat defekasi, feses nampak bercampur darah dan lendir.

Kriteria Anemia

Kriteria anemia di Indonesia berbeda dengan kriteria WHO tahun 1968. Kriteria yang digunakan di Indonesia adalah:

- Kadar hemoglobin < 10 g/dL
- Nilai hematokrit < 30%
- Eritrosit < 2,8 juta sel/ μ L

Derajat Anemia

Klasifikasi derajat anemia yang umum dipakai adalah sebagai berikut:

- Ringan sekali : Hb 10,0 g/dL – nilai rujukan minimal
- Ringan : Hb 8,0 – 9,9 g/dL
- Sedang : Hb 6,0 – 7,9 g/dL
- Berat : Hb < 6,0 g/dL

Klasifikasi Anemia

Anemia dapat diklasifikasikan berdasarkan dua aspek berikut:

1. Morfologi eritrosit
2. Etiologi-patofisiologi

Klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit

- a. Anemia hipokromik mikrositer (MCV < 80 fl; MCH < 27 pg)
 - Anemia defisiensi besi
 - Talasemia
 - Anemia akibat penyakit kronik
 - Anemia sideroblastik

- b. Anemia normositik normositer (MCV 80 – 95 fl; MCH 27 – 34 pg)
 - Anemia pascaperdarahan akut (acute postbleeding anemia)
 - Anemia aplastik – hipoplastik
 - Anemia hemolitik, terutama yang didapat
 - Anemia pada gagal ginjal kronik
 - Anemia pada mielofibrosis
 - Anemia akibat penyakit kronik
 - Anemia pada leukemia akut
- c. Anemia makrositer (MCV > 95 fl)
 - Megaloblastik: anemia defisiensi folat; anemia defisiensi vit. B12
 - Nonmegaloblastik: anemia pada penyakit hati kronik; anemia pada hipotiroid; anemia pada sindrom mielodisplastik

Klasifikasi anemia berdasarkan etiologi-patofisiologi

- a. Penurunan produksi eritrosit
 - 1) Kekurangan bahan untuk pembentukan eritrosit
 - a) Besi: anemia defisiensi besi
 - b) Vitamin B12 dan asam folat: anemia megaloblastik
 - 2) Gangguan utilisasi besi
 - a) Anemia akibat penyakit kronik
 - b) Anemia sideroblastik
 - 3) Kerusakan jaringan sumsum tulang
 - a) Atrofi dengan substitusi oleh jaringan lemak: anemia aplastik/hipoplastik
 - b) Penggantian oleh jaringan fibrotik/tumor: anemia mielotistik
 - 4) Fungsi sumsum tulang kurang baik (penyebab tidak diketahui pasti)
 - a) Anemia diseritropoetik
 - b) Anemia pada sindrom mielodisplastik
- b. Kehilangan eritrosit
 - 1) Anemia pascaperdarahan akut
 - 2) Anemia pascaperdarahan kronik
- c. Peningkatan destruksi eritrosit dalam tubuh (hemolisis)

2. Pemeriksaan Laboratorium Hematologik untuk Anemia

Laboratorium klinik memegang peranan penting dalam penyelidikan anemia. Hasil pemeriksaan laboratorium dapat digunakan untuk:

- Membuktikan adanya anemia
- Menentukan jenis anemia yang dijumpai
- Menentukan penyebab terjadinya anemia

Pemeriksaan laboratorium dilakukan secara bertahap. Pemeriksaan selanjutnya dilakukan dengan memperhatikan hasil pemeriksaan terdahulu sehingga lebih terarah dan efisien.

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan meliputi:

- a. Tes penyaring. Dikerjakan pada tahap awal untuk semua kasus anemia. Dilakukan untuk memastikan adanya anemia dan morfologi eritrosit pada anemia tersebut. Pemeriksaan yang dilakukan adalah:
 - Kadar hemoglobin
 - Indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC)
 - Sediaan hapus darah tepi. Dari sini dapat dilihat adanya kelainan bentuk, ukuran, atau warna eritrosit. Selain itu dapat diperoleh juga gambaran mengenai leukosit dan trombosit
- b. Pemeriksaan rutin. Pemeriksaan ini juga dikerjakan pada semua kasus anemia, dalam rangka menyelidiki kemungkinan kelainan pada sistem leukosit dan trombosit. Pemeriksaan yang dikerjakan adalah:
 - Laju endap darah
 - Hitung jenis leukosit (leucocyte differential count)
 - Hitung retikulosit
- c. Pemeriksaan sumsum tulang belakang. Pemeriksaan ini seringkali dilakukan, meskipun pada sebagian besar kasus anemia tidak memerlukan pemeriksaan sumsum tulang.
- d. Pemeriksaan atas indikasi khusus. Dikerjakan berdasarkan dugaan pada diagnosis awal. Tujuannya adalah untuk memastikan/konfirmasi kebenaran dugaan tersebut.

Aspek-Aspek Prosedural Pemeriksaan Laboratorium

Dalam melakukan pemeriksaan laboratorium, harus selalu ditekankan kepada peserta didik mengenai:

- Kaidah-kaidah K3 (kesehatan dan keselamatan kerja)
- Akurasi dan presisi suatu pemeriksaan
- Metode dan prinsip kerja yang digunakan
- Tahap-tahap kerja (pra-analisa, analisa, dan pasca-analisa)
- Kode etik profesi Analis Kesehatan (sekarang ATLM)

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 4 – 5 kelompok belajar. Setiap kelompok membuat materi presentasi tentang dua atau tiga jenis anemia beserta pemeriksaan laboratorium rutin penunjangnya. Dijelaskan pula tentang aspek 3 S (size, shape, dan staining) yang menyertai anemia tersebut. Kelompok yang tidak sedang menjelaskan diberi kesempatan untuk bertanya atau mengungkapkan opini.

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Setiap peserta membuat tabel klasifikasi anemia, baik berdasarkan morfologi sel maupun berdasarkan etiopatogenesisnya.
2. Tugas selanjutnya adalah membuat gambar variasi-variasi bentuk eritrosit yang mungkin ditemukan dalam kondisi anemia.
3. Buat parameter pemeriksaan penunjang diagnosa anemia.
4. Buat penjelasan tertulis singkat mengenai kode etik profesi Analis Kesehatan.

F. Rangkuman

Anemia merupakan kelainan hematologi yang paling banyak dijumpai baik di klinik maupun di lapangan. Terdapat dua definisi anemia yaitu:

- a. Secara umum anemia adalah keadaan dimana massa eritrosit dan/atau massa hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh.

- b. Secara laboratorik dijabarkan sebagai penurunan di bawah normal kadar hemoglobin, hitung eritrosit dan hematokrit (*packed red cell*).

Gejala anemia dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan besar, yaitu:

1. Gejala umum, timbul pada semua jenis anemia.
2. Gejala khas, merupakan gejala yang menjadi ciri setiap jenis anemia.
3. Gejala akibat penyakit dasar. Gejala ini timbul sesuai dengan penyakit dasar yang menjadi penyebab anemia.

Kriteria anemia di Indonesia adalah:

- Kadar hemoglobin < 10 g/dL
- Nilai hematokrit < 30%
- Eritrosit < 2,8 juta sel/ μ L

Anemia dapat diklasifikasikan berdasarkan dua aspek berikut:

1. Morfologi eritrosit
2. Etiologi-patofisiologi

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal-soal berikut untuk menguji daya serap Anda terhadap materi yang dipelajari.

1. Gejala khas anemia defisiensi besi adalah:
 - A. Atrofi papil lidah
 - B. Buffy tongue
 - C. Ikterus
 - D. Perdarahan mukosa
 - E. Hepatomegali
2. Gejala khas anemia defisiensi asam folat yaitu
 - A. Disfagia
 - B. Buffy tongue
 - C. Atrofi papil lidah
 - D. Ikterus
 - E. Splenomegali

3. Jika kadar hemoglobin adalah 8,0 – 9,9 g/dL, maka derajat anemianya adalah
 - A. Berat
 - B. Ringan sekali
 - C. Ringan
 - D. Sedang
 - E. Berat sekali
4. Yang bukan termasuk anemia hipokromik mikrositer adalah
 - A. Anemia defisiensi besi
 - B. Anemia akibat penyakit kronik
 - C. Talasemia mayor
 - D. Anemia aplastik
 - E. Anemia sideroblastik
5. Anemia ini disebabkan oleh kurangnya bahan pembuat eritrosit
 - A. Anemia defisiensi besi
 - B. Anemia pascaperdarahan akut
 - C. Anemia sideroblastik
 - D. Anemia hemolitikus
 - E. Anemia akibat penyakit kronik
6. Salah satu tes penyaring untuk anemia adalah
 - A. Pemeriksaan kadar hemoglobin
 - B. Pemeriksaan laju endap darah
 - C. Hitung retikulosit
 - D. Hitung jenis leukosit
 - E. Pemeriksaan sumsum tulang
7. Pemeriksaan rutin yang dikerjakan untuk menunjang diagnosa anemia adalah
 - A. Pemeriksaan kadar hemoglobin
 - B. Pemeriksaan indeks eritrosit
 - C. Pemeriksaan sediaan hapus darah tepi
 - D. Pemeriksaan laju endap darah
 - E. Pemeriksaan sumsum tulang belakang
8. Dalam menunjang diagnosa anemia, pemeriksaan sediaan hapus darah tepi digunakan sebagai tes

- A. Rutin
 - B. Indikasi khusus
 - C. Penyaring
 - D. Tambahan
 - E. Konfirmasi
9. Untuk menghitung nilai MCV, dilakukan pemeriksaan berikut
- A. Hemoglobin dan hitung eritrosit
 - B. Hematokrit dan hitung lekosit
 - C. Hematokrit dan hemoglobin
 - D. Hematokrit dan laju endap darah
 - E. Hematokrit dan hitung eritrosit
10. Pemeriksaan untuk menghitung kadar rata-rata hemoglobin dalam eritrosit adalah
- A. MCV
 - B. MCH
 - C. MCHC
 - D. Indeks ikterus
 - E. Indeks saturasi

H. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 6: Pemeriksaan Daya Tahan Osmotik Eritrosit

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

- Menjelaskan tujuan dilakukannya pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
- Menjelaskan prinsip pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
- Melakukan pemeriksaan daya tahan eritrosit dalam berbagai kadar NaCl yang berbeda.
- Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat mampu menjelaskan tujuan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
2. Peserta diklat mampu menjelaskan prinsip pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
3. Peserta diklat dapat melakukan pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
4. Peserta diklat mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan daya tahan osmotik eritrosit.
- 5.

C. Uraian Materi

1. Fragilitas Osmotik Eritrosit

Fragilitas osmotik (*osmotic fragility*) atau resistensi osmotik eritrosit merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menentukan daya tahan dinding eritrosit terhadap larutan hipotonus yang dapat melisis eritrosit (hemolisis). Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara memasukkan sampel darah ke dalam larutan salin dengan konsentrasi bertingkat. Larutan yang digunakan adalah larutan salin (NaCl). Eritrosit yang lisis akan melepaskan hemoglobinnnya ke dalam larutan salin, sehingga warna larutan menjadi merah. Kadar hemoglobin dalam larutan diukur dengan fotometer, dan dilaporkan dalam %.

Cairan di luar eritrosit (plasma) dan cairan di dalam eritrosit memiliki tekanan serupa, sehingga menghasilkan tekanan osmotik yang sama. Kondisi ini dinamakan isotonik atau isoosmolar. Secara fisiologis, setiap saat terjadi perpindahan air dari dalam plasma ke dalam sel atau sebaliknya. Perpindahan terjadi secara osmotik, dimana air akan berpindah ke daerah yang memiliki kadar air lebih rendah melalui suatu pembatas (membran sel). Jika terjadi ketidakseimbangan tekanan, baik di dalam atau di luar eritrosit, dapat terjadi perubahan bentuk pada eritrosit (mengerut atau mengembang), bahkan bisa terjadi hemolisis.

Proses lisis terjadi saat konsentrasi air di luar sel lebih tinggi daripada di dalam sel, akibatnya air akan bermigrasi ke dalam eritrosit, sehingga eritrosit mengembang (bengkak). Jika kondisi ini berlanjut, dinding eritrosit tidak akan sanggup menahan tekanan dari dalam, sehingga sel pecah.

Hasil pemeriksaan diproyeksikan dalam bentuk kurva, yang kemudian dibandingkan dengan kurva standar. Jika terjadi hemolisis pada larutan NaCl yang sedikit hipotonik (0,36 – 0,37%), maka dinyatakan terjadi peningkatan fragilitas osmotik. Sedangkan jika hemolisis terjadi pada NaCl dengan konsentrasi yang sangat hipotonik, maka terjadi penurunan fragilitas osmotik.

1. Prosedur Pemeriksaan

a. Alat dan Bahan

- Tabung reaksi kecil/tabung serologi
- Pipet tetes
- Mikro pipet 50 μL
- Fotometer
- Aquades

b. Reagen

Larutan stok buffer NaCl 10%, dengan komposisi sebagai berikut:

- ♦ NaCl : 9,0 g
- ♦ Na_2HPO_4 : 1,365 g
- ♦ $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: 0,215 g

Bahan-bahan tersebut dilarutkan dengan aquades sampai 100 mL. Larutan ini digunakan sebagai larutan stok. Untuk membuat larutan pokok NaCl 1,0%, larutan stok diencerkan dengan aquades 11x (perbandingan 1 : 10)

c. Sampel

Pemeriksaan dilakukan menggunakan darah segar (maksimal 3 jam setelah pengambilan). Sebaiknya digunakan darah heparin agar terjadi defibrinasi. Tetapi jika tidak memungkinkan, darah EDTA boleh digunakan.

d. Prosedur

- 1) Disediakan 12 tabung, lalu dibuat pengenceran bertingkat dengan konsentrasi sebagai berikut: 0,85%; 0,75%; 0,65%; 0,60%; 0,55%; 0,50%; 0,45%; 0,40%; 0,35%; 0,30%; 0,20%; dan 0,1%. Larutan-larutan ini dibuat dari larutan pokok 1,0%.
- 2) Ditambahkan 50 μL sampel darah ke dalam tiap tabung. Dicampur hingga homogen.
- 3) Campuran diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar.
- 4) Campuran dihomogenkan kembali, kemudian setiap tabung diputar dengan sentrifus selama 5 menit pada kecepatan 3000 rpm.

- 5) Supernatan tiap campuran diukur absorbansinya pada λ 540 nm. Supernatan tabung pertama digunakan sebagai blanko (NaCl 0,85%).
- 6) Dihitung persentase hemolisis dengan cara membagi absorbansi sampel dengan absorbansi tabung ke-12 dikalikan 100%.
- 7) Dibuat kurva dengan konsentrasi NaCl sebagai axis (x), dan % hemolisis sebagai ordinat (y). Dibandingkan kurva dari kontrol darah normal.

e. Nilai Rujukan

- Permulaan hemolisis terjadi pada konsentrasi NaCl 0,40-0,45%
- Hemolisis sempurna terjadi pada konsentrasi NaCl 0,30-0,35%
- Persentase hemolisis dalam kondisi normal adalah:

97-100%	hemolisis dalam NaCl 0,30%
50-90%	hemolisis dalam NaCl 0,40%
5-45%	hemolisis dalam NaCl 0,45%
0%	hemolisis dalam NaCl 0,55%

f. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil

- pH plasma, suhu, konsentrasi glukosa, dan saturasi oksigen pada darah.
- Usia eritrosit. Eritrosit yang berumur tua cenderung memiliki fragilitas osmotik tinggi.
- Sampel darah yang diperiksa lebih dari 3 jam setelah pengambilan, akan meningkat fragilitas osmotiknya.

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 4 – 5 kelompok belajar. Masing-masing kelompok membuat materi presentasi tentang latar belakang dan tujuan dilakukannya pemeriksaan fragilitas osmotik eritrosit. Isi materi meliputi persiapan sampel, alat, bahan dan reagen yang digunakan, prosedur pemeriksaan, dan interpretasi hasil serta kaidah pelaporan.

Materi dibuat dalam bentuk PowerPoint, kemudian disajikan di depan kelas. Kelompok yang bertindak sebagai audiens diberi kesempatan untuk bertanya atau memberi sanggahan pada kelompok penyaji.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Buat tulisan dan presentasi tentang tema berikut:

1. Peran laboratorium klinik dalam menunjang penanganan anemia di Indonesia.
2. Bagaimana kualitas laboratorium klinik di Indonesia dalam pengerjaan pemeriksaan hematologi.

Tulisan dibuat dalam bentuk PowerPoint, dan disertai media bantu seperti gambar, animasi, video, dan lain-lain.

F. Rangkuman

Fragilitas osmotik (*osmotic fragility*) atau resistensi osmotik eritrosit merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menentukan daya tahan dinding eritrosit terhadap larutan hipotonus yang dapat melisis eritrosit (hemolisis).

Cairan di luar eritrosit (plasma) dan cairan di dalam eritrosit memiliki tekanan serupa, sehingga menghasilkan tekanan osmotik yang sama. Kondisi ini dinamakan isotonik atau isoosmolar.

Persentase hemolisis dalam kondisi normal adalah:

97-100%	hemolisis dalam NaCl 0,30%
50-90%	hemolisis dalam NaCl 0,40%

5-45%	hemolisis dalam NaCl 0,45%
0%	hemolisis dalam NaCl 0,55%

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan antara lain:

- pH plasma, suhu, konsentrasi glukosa, dan saturasi oksigen pada darah.
- Usia eritrosit. Eritrosit yang berumur tua cenderung memiliki fragilitas osmotik tinggi.
- Sampel darah yang diperiksa lebih dari 3 jam setelah pengambilan, akan meningkat fragilitas osmotiknya.

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal-soal di bawah ini untuk uji daya serap pengetahuan.

1. Larutan NaCl yang isotonis memiliki kadar.....
 - A. 1,0%
 - B. 0,85%
 - C. 0,75%
 - D. 0,10%
 - E. 10%
2. Kondisi dimana tekanan di luar sel lebih besar daripada tekanan dalam sel dinamakan
 - A. Hipertonis
 - B. Hipotonis
 - C. Isotonis
 - D. Osmotik
 - E. Tidak seimbang
3. Perpindahan air dari daerah berkadar air tinggi ke daerah yang berkadar air lebih rendah dinamakan
 - A. Hipertonis
 - B. Hipotonis
 - C. Osmosis
 - D. Isotonis
 - E. Migrasi

4. Untuk membuat larutan pokok NaCl 1,0%, larutan stok diencerkan dengan perbandingan.....
 - A. 1 : 10
 - B. 1 : 2
 - C. 1 : 11
 - D. 1 : 5
 - E. 1 : 100
5. Sampel darah untuk pemeriksaan uji fragilitas osmotik eritrosit sebaiknya menggunakan
 - A. Plasma heparin
 - B. Plasma EDTA
 - C. Darah EDTA
 - D. Darah heparin
 - E. Darah penuh (whole blood)
6. Panjang gelombang yang digunakan pada pemeriksaan uji fragilitas osmotik adalah.....
 - A. 380 nm
 - B. 460 nm
 - C. 540 nm
 - D. 600 nm
 - E. 580 nm
7. Yang tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan uji fragilitas osmotik adalah
 - A. pH plasma
 - B. kadar glukosa dalam darah
 - C. usia eritrosit
 - D. penundaan waktu pemeriksaan
 - E. jumlah eritrosit
8. Jika tekanan dari luar sel lebih rendah dibandingkan tekanan dari dalam sel, maka dapat terjadi....
 - A. Pembengkakan sel
 - B. Pengkerutan sel
 - C. Hemokonsentrasi
 - D. Autohemolisis

- E. Hemodialisis
9. Keseimbangan antar tekanan dari dalam sel dengan tekanan dari luar sel dinamakan
- A. Hipotonis
 - B. Hipertonis
 - C. Isoosmolar
 - D. Osmosis
 - E. Pressure balance
10. Kondisi dimana tekanan di luar sel lebih rendah daripada tekanan di dalam sel dinamakan
- A. Hipotonis
 - B. Hipertonis
 - C. Isotonis
 - D. Isoosmolar
 - E. Osmosis

H. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 7: Proses Pembentukan Batu Ginjal

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini diharapkan peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan penyebab terjadinya batu ginjal
2. Menjelaskan proses terjadinya batu ginjal
3. Menjelaskan gejala-gejala yang timbul pada penderita batu ginjal

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mampu menjelaskan penyebab-penyebab terjadinya batu ginjal

Indikator pertama pada kegiatan pembelajaran ini adalah peserta diklat mampu menjelaskan berbagai penyebab terjadinya batu ginjal kepada peserta didik. Hal ini penting sebagai aspek pendukung saat melaksanakan pemeriksaan batu ginjal, terutama untuk melakukan identifikasi terhadap jenis batu tersebut.

2. Mampu menjelaskan proses terjadinya batu ginjal

Indikator keberhasilan kedua dari kegiatan pembelajaran ini yaitu peserta diklat mampu menjelaskan proses terbentuknya batu ginjal, terutama kepada para peserta didik. Hal ini juga merupakan salah satu unsur pendukung dalam proses analisa batu ginjal.

3. Mampu menjelaskan gejala-gejala yang timbul pada penderita batu ginjal

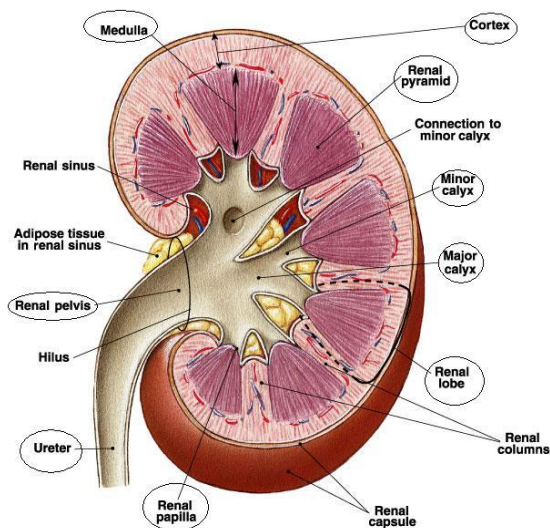
Indikator terakhir pada kegiatan pembelajaran ini adalah peserta diklat mampu menjelaskan gejala-gejala yang dialami oleh penderita batu ginjal. Selain sebagai unsur pendukung dalam analisa batu ginjal, hal ini juga menjadi suatu elemen penting yang harus dikuasai oleh petugas kesehatan.

C. Uraian Materi

1. Ginjal

Ginjal adalah salah satu organ ekskresi penting dalam tubuh manusia. Organ ini berbentuk kacang, dengan ukuran panjang sekitar 10-12 cm dan lebar 5-6 cm (kira-kira sebesar kepalan tangan orang dewasa).

Bagian dalam ginjal berbentuk cekung dan memiliki bukaan berbentuk menyerupai irisan (hilus). Arteri, vena, saraf, dan ureter masuk ke dalam ginjal melalui bukaan ini.



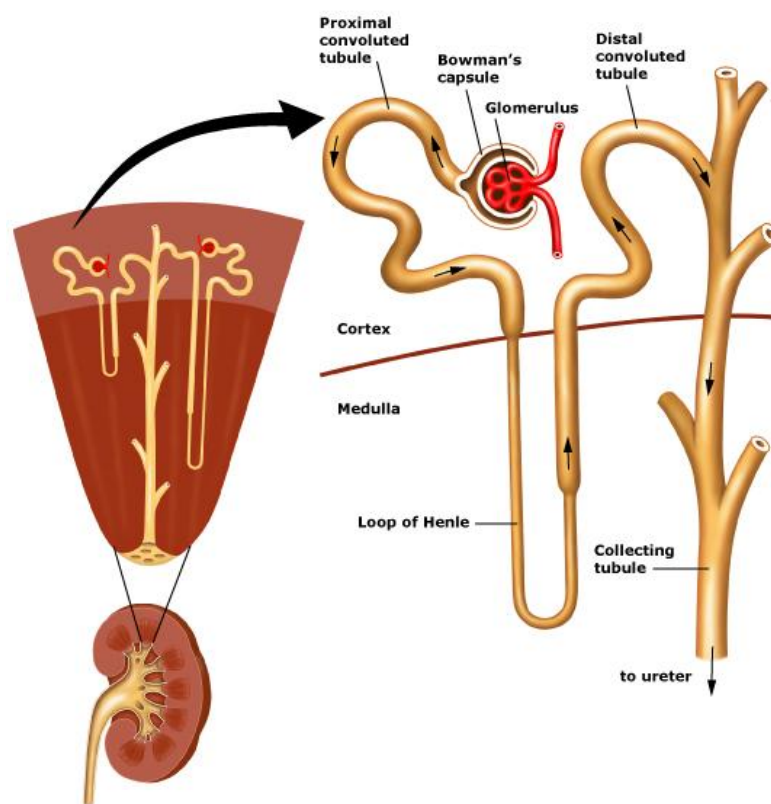
Gambar 7. 1 Struktur ginjal.

(www.americatravelclub.co.uk)

Dua arteri utama pada ginjal pertama-tama terbagi menjadi empat atau lima cabang. Berikutnya, arteri-arteri ini akan terbagi-bagi lagi menjadi cabang-cabang yang lebih kecil, begitu seterusnya sampai mereka memasuki *nefron*. Cabang arteri terkecil yang berada dalam nefron dinamakan *glomerulus*. Glomerulus memiliki dinding khusus yang bersifat selektif, dimana zat-zat sisa dan air dapat keluar melalui dinding tersebut, memasuki kapsul bowman dan tubulus, kemudian pada akhirnya keluar dalam bentuk urin.

Nefron merupakan unit fungsional dari ginjal, dimana terdapat sekitar satu juta nefron dalam setiap ginjal. Nefron tersusun dari tiga komponen utama, yaitu glomerulus, kapsul bowman, dan tubulus.

Setiap harinya, ginjal menyaring sekitar 180 liter darah. Jumlah ini akan menghasilkan kurang lebih 1,5 – 2,0 liter urin. Sisanya diserap kembali oleh tubuh melalui tubulus dan pembuluh-pembuluh darah dalam ginjal.



Gambar 7. 2Struktur nefron.
(www.beltina.org)

2. Batu Ginjal

Urin merupakan media cair yang berisikan substansi-substansi kimia terlarut di dalamnya. Sebagian besar substansi ini hanya dapat larut dalam jumlah sedikit, sehingga bila salah satu substansi berlebihan kadarnya, apalagi dalam waktu lama, akan terbentuk kristal. Seiring berjalannya waktu, jika tidak segera diatasi, kristal-kristal ini akan membesar membentuk batu di dalam ginjal.

Zat-zat kimia yang biasanya membentuk batu dalam ginjal antara lain: kalsium (Ca), fosfat (PO_4), oksalat, asam urat, dan sistin. Pada kondisi normal, zat-zat ini terdapat dalam urin dengan jumlah/kadar yang proporsional di mana mereka tetap dapat larut, itulah sebabnya mereka tidak menjadi kristal.

Adanya kristal dalam urin tidak selalu menyebabkan pembentukan batu dalam ginjal. Ginjal pada individu normal selalu mampu membuang kristal-kristal kalsium fosfat, kalsium oksalat, serta asam urat dalam urin mereka, sehingga pembentukan batu ginjal dapat dihindari.

a. Faktor-Faktor Penyebab Terbentuknya Batu Ginjal

- Menurunnya konsentrasi zat-zat kimia yang dapat menghambat kristalisasi zat kimia lain, seperti magnesium, sitrat, pirofosfat, dan lain-lain.
- Meningkatnya konsentrasi zat-zat kimia yang dapat membentuk kristal (kalsium, fosfat, oksalat, asam urat, dan sistin).
- Kurangnya asupan cairan, sehingga urin menjadi pekat, akibatnya zat-zat kimia di dalamnya menjadi jenuh.
- Hilangnya cairan tubuh melalui keringat dalam jumlah besar.
- Faktor keturunan.
- Kurang gerak
- Terlalu banyak mengonsumsi produk tinggi protein (susu, daging)
- Diet rendah serat.

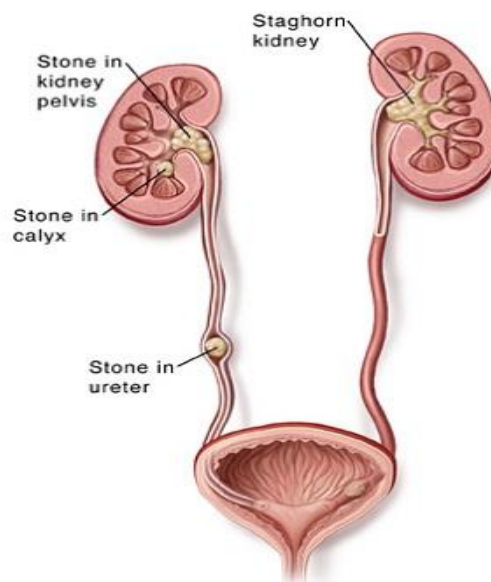
- Adanya penyakit tertentu yang mengganggu fungsi ginjal (hiperparatiroidisme, sindrom nefrotik, gout, obstruksi saluran kemih, dan lain-lain).

b. Gejala-Gejala Penyakit Batu Ginjal

Sebagian besar penderita penyakit batu ginjal tidak merasakan gejala apa-apa. Penyakit ini lebih sering terdeteksi pada pemeriksaan atas penyakit atau *medical check up*.

Gejala paling dramatis adalah rasa nyeri hebat di daerah panggul, sisi kiri atau kanan, tergantung pada ginjal mana batu berada. Jika batu terdapat dalam ginjal, biasanya hanya menyebabkan “nyeri tumpul” di daerah pinggang. Sedangkan batu pada ureter dapat menimbulkan nyeri hebat yang menyebar ke testis atau ujung penis.

Seringkali batu menimbulkan luka pada ginjal atau saluran kemih, hal ini akan menyebabkan terjadinya *hematuria* atau *hemoglobinuria*. Hematuria yang terjadi bisa nampak (*visible*) atau samar (*occult*). Untuk membuktikan adanya hematuria, diperlukan uji darah samar atau hemoglobin pada urin.



Gambar 7. 3Lokasi batu pada ginjal dan saluran kemih

(www.beltina.org)

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 4 atau 5 kelompok belajar. Masing-masing kelompok membuat materi presentasi tentang (1) fisiologi ginjal, (2) proses terbentuknya urin, (3) anatomi ginjal, (4) penyebab terjadinya batu ginjal, (5) gejala dan pengobatan batu ginjal. Masing-masing kelompok memilih salah satu materi.

Materi disajikan di depan kelas, di mana kelompok yang menjadi audiens diberi waktu untuk bertanya atau memberi masukan.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Setiap peserta diklat membuat tulisan yang bersumber dari literatur atau internet yang membahas tentang anatomi makro dan mikro ginjal, fungsi ginjal, serta kondisi-kondisi patologis yang dapat mengganggu kesehatan ginjal seseorang.

Tulisan dibuat pada template PowerPoint, dengan menyertakan media-media bantu seperti, video, audio, atau foto.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Pembuluh darah yang membawa darah dari jantung menuju ginjal disebut....
 - A. Vena renalis
 - B. Arteri renalis
 - C. Glomerulus
 - D. Kapiler
 - E. Arteri mesenterika
2. Unit fungsional pada ginjal dinamakan

 - A. Tubulus
 - B. Glomerulus
 - C. Kapsul bowman
 - D. Nefron
 - E. Ureter

3. Komponen ginjal yang berfungsi sebagai penyaring darah adalah

 - A. Tubulus kontortus proksimal

- B. Glomerulus
 - C. Kapsul bowman
 - D. Ansa Henle
 - E. Tubulus kontortus distal
4. Saluran yang membawa urin primer dari ginjal menuju kandung kemih dinamakan
- A. Uretra
 - B. Vesica urinaria
 - C. Ureter
 - D. Tubulus kontortus distal
 - E. Tubulus kontortus proksimal
5. Jumlah nefron dalam sepasang ginjal manusia adalah
- A. 500.000 unit
 - B. 100.000 unit
 - C. 10.000 unit
 - D. 1.000.000 unit
 - E. 2 buah
6. Zat yang bukan merupakan substansi pembentuk batu ginjal adalah ...
- A. Kalsium
 - B. Fosfat
 - C. Oksalat
 - D. Asam urat
 - E. Amoniak
7. Kelenjar yang menempel di bagian atas ginjal adalah
- A. Kelenjar sub-renal
 - B. Kelenjar supra-renal
 - C. Kelenjar hipofisa
 - D. Kelenjar paratiroid
 - E. pankreas
8. Saluran yang membawa urin dari kandung kemih keluar meninggalkan tubuh disebut
- A. Ureter
 - B. Uretra
 - C. Tubulus

- D. Vesica urinaria
 - E. Vesica seminalis
9. Salah satu zat kimia yang dapat menghambat pembentukan kristal yaitu ...
- A. Kalsium
 - B. Fosfat
 - C. Oksalat
 - D. Sistin
 - E. Magnesium
10. Komponen nefron yang bertugas melakukan reabsorpsi adalah
- A. Glomerulus
 - B. Kapsul bowman
 - C. Tubulus
 - D. Ureter
 - E. Uretra

G. Kunci Jawaban

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

Kegiatan Pembelajaran 8: Jenis-Jenis Batu Ginjal

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat:

1. Menjelaskan jenis-jenis batu ginjal
2. Menjelaskan penyebab timbulnya batu ginjal secara spesifik
3. Menjelaskan pemeriksaan laboratorium untuk menentukan jenis batu ginjal

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat mampu menjelaskan tentang jenis-jenis batu ginjal.
2. Peserta diklat mampu menjelaskan penyebab terjadinya batu ginjal secara spesifik sesuai jenis batu ginjal tersebut.
3. Peserta diklat mampu menjelaskan prosedur pemeriksaan laboratorium untuk menentukan jenis batu ginjal

C. Uraian Materi

1. Jenis-Jenis Batu Ginjal

Beberapa jenis batu dalam ginjal dan saluran kemih antara lain:

- Batu kalsium
- Batu urat
- Batu sistin
- Batu akibat infeksi

Batu kalsium

Merupakan jenis yang paling sering dijumpai. Terdapat dalam bentuk kalsium fosfat, kalsium oksalat, atau keduanya. Faktor predisposisinya adalah volume urin yang rendah, kadar kalsium yang terlalu tinggi, oksalat urin tinggi, dan sitrat urin rendah. Hiperkalsiuria terjadi sebanyak 65% dari penderita batu ginjal. Keadaan ini umumnya idiopatik dan berhubungan dengan peningkatan absorpsi kalsium di usus, obesitas, dan hipertensi.

Untuk pencegahan atau penanggulangan, asupan cairan harus ditingkatkan, dan asupan kalsium, natrium, dan protein hewani dikurangi.

Batu urat

Urat dijumpai di urin dalam bentuk senyawa natrium urat. Natrium urat bersifat tidak larut dalam suasana asam. Sebagian besar kasus bersifat idiopatik dengan kadar urat darah dan urin normal, namun seringkali dengan kondisi urin asam. Penanggulangan dilakukan dengan mengurangi asupan purin, meningkatkan volume urin, dan alkalisasi urin dengan natrium bikarbonat atau kalium sitrat.

Penyebab sekundernya meliputi kelainan metabolisme bawaan dan turnover atau kematian sel yang cepat (misalnya pada kemoterapi kanker).

Batu sistin

Salah satu penyebab timbulnya batu sistin adalah menurunnya reabsorpsi sistin pada tubulus, sehingga menyebabkan sistinuria. Sistin relatif bersifat tidak larut, terutama pada pH asam. Penanggulangan dapat dilakukan dengan asupan cairan yang cukup dan alkalinisasi dengan natrium bikarbonat.

Batu akibat infeksi

Batu ini seringkali merupakan batu cetakan (staghorn) besar yang mengandung magnesium amonium fosfat dan kalsium fosfat. Infeksi, biasanya akibat *Proteus sp.*, akan menghasilkan urease yang memecah ureum menjadi ion amonium. Peningkatan pH akibat proses ini akan memicu kristalisasi kalsium fosfat dan amonium membentuk kristal bersama magnesium dan fosfat. Penanggulangan dilakukan dengan pembedahan (pengangkatan batu) dan pemberian antibiotik.

2. Pemeriksaan Laboratorium Terhadap Batu Ginjal

Tujuan dilakukannya analisa terhadap batu ginjal antara lain:

- Menentukan jenis batu ginjal. Hal ini penting untuk menentukan apa saja pengobatan/tindakan yang akan dilakukan.

- Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terbentuknya batu ginjal. Hal ini dilakukan untuk mencegah terbentuknya kembali batu ginjal setelah pengobatan.
- Mendeteksi kerusakan yang terjadi pada ginjal. Dikerjakan untuk menanggulangi kerusakan yang terjadi pada ginjal.

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada penderita batu ginjal antara lain:

- Pemeriksaan kadar ureum, kreatinin, asam urat, kalsium, serta fosfat dalam darah dan urin.
- Urinalisa, dilakukan untuk mendeteksi adanya infeksi atau kerusakan pada ginjal. Juga berguna untuk mendeteksi adanya kristal dalam urin.
- Pengukuran volume urin (12 atau 24 jam).

Pemeriksaan Jenis Batu Ginjal

a. Batu kalsium

- 1) Batu digerus, kemudian dicampur dengan HCl 10%.
- 2) Sampel disaring, kemudian filtrat dicampur dengan larutan NaOH 20%.
- 3) Timbulnya presipitat berwarna putih menunjukkan adanya kalsium.

b. Batu fosfat

- 1) Gerusan batu di dalam tabung reaksi dicampur dengan 4 – 5 tetes amonium molibdat.
- 2) Campuran dipanaskan di atas nyala api.
- 3) Terbentuknya endapan kuning menunjukkan adanya fosfat.

c. Batu sistin

- 1) Gerusan batu diberi 1 tetes amonium hidroksida.
- 2) Kemudian ditambahkan lagi NaCN 5% segar.
- 3) Ditunggu 5 menit, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan nitroprussida 5% yang segar.
- 4) Timbulnya warna merah menandakan adanya sistin.

d. Batu karbonat

- 1) Gerusan batu ditambah dengan HCl 10% dalam jumlah berlebih.
- 2) Timbulnya gas CO₂ dalam campuran menunjukkan hasil positif.

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk 4 – 5 kelompok belajar. Masing-masing kelompok membuat materi presentasi tentang jenis-jenis batu ginjal, pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosa penyakit batu ginjal, serta gambar/foto batu ginjal dan kristal anorganik yang terdapat dalam urin.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Setiap peserta diklat membuat materi presentasi tentang anatomi dan fisiologi ginjal, serta kondisi-kondisi pencetus terjadinya batu ginjal. Materi dibuat dalam bentuk PowerPoint.

Materi presentasi sedapat mungkin dilengkapi dengan berbagai media (foto, video, atau animasi). Peserta diklat yang bertindak sebagai audiens diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan sanggahan.

F. Rangkuman

Beberapa jenis batu dalam ginjal dan saluran kemih antara lain: batu kalsium, batu urat, batu sistin, dan batu akibat infeksi.

Tujuan dilakukannya analisa terhadap batu ginjal antara lain:

- Menentukan jenis batu ginjal. Hal ini penting untuk menentukan apa saja pengobatan/tindakan yang akan dilakukan.
- Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terbentuknya batu ginjal. Hal ini dilakukan untuk mencegah terbentuknya kembali batu ginjal setelah pengobatan.
- Mendeteksi kerusakan yang terjadi pada ginjal. Dikerjakan untuk menanggulangi kerusakan yang terjadi pada ginjal.

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada penderita batu ginjal antara lain:

- Pemeriksaan kadar ureum, kreatinin, asam urat, kalsium, serta fosfat dalam darah dan urin.

- Urinalisa, dilakukan untuk mendeteksi adanya infeksi atau kerusakan pada ginjal. Juga berguna untuk mendeteksi adanya kristal dalam urin.
- Pengukuran volume urin (12 atau 24 jam).

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

Kerjakan soal-soal berikut ini sebagai uji pengetahuan setelah mempelajari materi.

1. Tuliskan 4 jenis batu ginjal!
2. Tuliskan beberapa parameter pemeriksaan batu ginjal!
3. Tuliskan tujuan dilakukannya pemeriksaan batu ginjal
4. Pada pemeriksaan batu kalsium, reagen yang digunakan adalah...
5. Hasil positif pada pemeriksaan batu fosfat ditandai dengan adanya.....
6. Reagen yang digunakan untuk identifikasi batu sistin adalah

H. KunciJawaban

1. Batu kalsium, batu urat, batu sistin, batu akibat infeksi.
2. Pemeriksaan kadar ureum, kreatinin, asam urat, serta kalsium dan fosfat dalam darah dan urin, urinalisa, serta pengukuran volume urin (12 atau 24 jam).
3. Menentukan jenis batu ginjal; mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terbentuknya batu ginjal; dan mendeteksi kerusakan yang terjadi pada ginjal.
4. HCl 10% dan NaOH 20%.
5. Endapan berwarna kuning.
6. NaCN 5% dan larutan nitroprusida 5%

Kegiatan Pembelajaran 9: Uji Serologis Terhadap Penyakit Genital dengan Antigen Non Spesifik

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. Melakukan pemeriksaan VDRL (*Veneral Disease Research Laboratory*).
2. Melakukan uji RPR (*Rapid Plasma Reagin*).
3. Menjelaskan interpretasi hasil uji VDRL dan RPR.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta diklat mampu mengerjakan pemeriksaan VDRL sesuai prosedur.
2. Peserta diklat mampu melakukan pemeriksaan RPR sesuai prosedur.
3. Peserta diklat mampu menjabarkan interpretasi hasil pemeriksaan VDRL dan RPR

C. Uraian Materi

1. Uji VDRL

Diberi nama berdasarkan instansi yang memelopori pemeriksaannya, uji ini banyak digunakan di seluruh dunia karena mudah pengerjaan dan standarisasinya, serta harganya yang relatif murah. Bila dilakukan pengenceran terhadap sampel, hasil uji dapat dilaporkan secara kuantitatif ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, dan seterusnya).

Uji ini lebih responsif terhadap pengobatan, sehingga dapat digunakan untuk memantau hasil terapi. Yang harus diwaspadai adalah adanya positif palsu (*false positive*) pada uji ini yang ditimbulkan oleh berbagai sebab.

Beberapa penyebab timbulnya positif palsu pada uji VDRL antara lain:

- Vaksinasi cacar
- Pneumonia

- Penggunaan narkotika
- Malaria
- Mononukleosis infeksiosa
- Lepra tipe L

a. Prinsip pemeriksaan

Pemeriksaan dilakukan untuk mencari adanya reagin. Suatu antibodi yang muncul pada infeksi Treponema. Antibodi yang ada dalam sampel akan bereaksi dengan antigen, ditandai dengan terbentuknya aglutinasi (penggumpalan akibat ikatan antigen antibodi).

b. Peralatan/instrumen

- Plat/piringan tempat reaksi dilakukan. Di atas piringan ini terdapat lingkaran-lingkaran untuk melakukan pemeriksaan.
- Pipet Pasteur/pipet tetes
- Batang pengaduk kecil
- Stopwatch

c. Reagen

- Antigen VDRL (mengandung kardiolipin dan lesitin)
- Serum kontrol positif
- Serum kontrol negatif

d. Prosedur pemeriksaan

Uji kualitatif

- 1) Letakkan 1 tetes reagen di atas plat.
- 2) Tambahkan 1 tetes sampel, aduk hingga homogen dengan batang pengaduk.
- 3) Letakkan piringan di atas rotator.
- 4) Putar rotator pada kecepatan rendah selama 4 menit.
- 5) Jika terbentuk aglutinasi, hasil dilaporkan positif (+).

Uji kuantitatif

- 1) Encerkan sampel dengan NaCl fisiologis dengan perbandingan 1 : 1 (1 tetes sampel dicampur dengan 1 tetes NaCl 0,9%).

- 2) Dilakukan pemeriksaan seperti uji kualitatif.
- 3) Pengenceran dilanjutkan secara serial sampai hasil negatif (-).
- 4) Hasil dilaporkan sesuai pengenceran terakhir yang masih memberikan hasil positif. (misalnya (+) $\frac{1}{2}$, (+) $\frac{1}{4}$, dan seterusnya).

2. Uji RPR

Uji ini lebih sederhana dan lebih cepat pengerjaannya dibandingkan uji VDRL, sehingga dapat digunakan untuk pemeriksaan dalam jumlah besar/banyak. Antigen yang digunakan sama seperti reagen VDRL, tetapi mengalami sedikit modifikasi, yaitu penambahan klorida kolin dan karbon. Pelaporan hasil juga sama seperti VDRL.

Karena kedua uji di atas tidak spesifik, timbulnya hasil positif harus selalu dikonfirmasi dengan uji lain yang bersifat spesifik.

D. Aktifitas Pembelajaran

Dibentuk beberapa kelompok belajar (4 - 5 kelompok). Setiap kelompok membuat materi presentasi tentang uji VDRL dan RPR.

Aspek-aspek yang dibahas dalam materi yaitu tahap pra-analitik, tahap analitik, tahap pasca-analitik, dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, serta metode pengenceran yang harus dilakukan saat menemukan hasil positif.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Setiap peserta diklat membuat laporan lengkap praktikum uji VDRL dan RPR. Laporan dibuat seperti saat pelajaran praktik, disertai dengan interpretasi hasil dan kesimpulan. Laporan dibuat menggunakan format Ms. Word, berbentuk tabel.

F. Rangkuman

Diberi nama berdasarkan instansi yang memelopori pemeriksaannya, uji ini banyak digunakan di seluruh dunia karena mudah pengerjaan dan standarisasinya, serta harganya yang relatif murah.

Uji ini lebih responsif terhadap pengobatan, sehingga dapat digunakan untuk memantau hasil terapi

Beberapa penyebab timbulnya positif palsu pada uji VDRL antara lain:

- Vaksinasi cacar
- Pneumonia
- Penggunaan narkotika
- Malaria
- Mononukleosis infeksiosa
- Lepra tipe L

Uji RPR lebih sederhana dan lebih cepat pengerjaannya dibandingkan uji VDRL, sehingga dapat digunakan untuk pemeriksaan dalam jumlah besar/banyak. Karena kedua uji (RPR dan VDRL) tidak spesifik, timbulnya hasil positif harus dikonfirmasi dengan uji lain yang bersifat spesifik.

G. UmpanBalikdanTindakLanjut

1. Beberapa penyebab timbulnya positif palsu pada uji VDRL antara lain ...
2. Prinsip pemeriksaan VDRL adalah
3. Reagen VDRL mengandung
4. Perbedaan komposisi antara reagen VDRL dengan RPR adalah

H. KunciJawaban

1. Vaksinasi cacar, pneumonia, penggunaan narkoba, infeksi malaria, mononukleosis infeksiosa, lepra tipe L.
2. Antibodi dalam sampel akan bereaksi dengan antigen. Reaksi ditandai dengan terbentuknya aglutinasi.
3. Kardiolipin dan lesitin.
4. Reagen RPR ditambahkan klorida kolin dan karbon.

Evaluasi

1. Tuliskan jenis-jenis uji biokimia yang banyak dikerjakan di laboratorium!
2. Tuliskan jenis-jenis gula yang digunakan untuk reaksi fermentasi!
3. Tuliskan reaksi-reaksi biokimia pada uji IMViC!
4. Hasil positif pada uji Simmon Citrate ditandai dengan.....
5. Jika terbentuk warna hitam pada media TSIA menandakan terbentuknya...
6. Jelaskan secara tertulis definisi antigen dan antibodi
7. Tuliskan 5 kelas imunoglobulin dalam tubuh manusia!
8. Tuliskan 5 jenis uji serologi terhadap bakteri!
9. Tuliskan 4 jenis batu ginjal!
10. Tuliskan 5 jenis uji serologi terhadap penyakit genital!

Penutup

1. Kesimpulan

Terdapat beberapa kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta diklat dalam modul PKB grade 9 ini. Dari beberapa kompetensi tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada hal-hal penting yang bersifat fundamental dalam kegiatan belajar mengajar, tetapi seringkali diabaikan oleh para guru. Memang diperlukan kejelian dan strategi khusus untuk memilih dan melaksanakan tindakan kelas yang sesuai, sehingga keberhasilan dalam proses belajar mengajar dapat tercapai.

Hal-hal krusial fundamental tersebut antara lain:

- Pengenalan terhadap materi yang akan diberikan, meliputi:
 - a. Judul
 - b. Latar belakang pembelajaran
 - c. Tujuan pembelajaran
 - d. Kompetensi yang harus dikuasai
- Penjelasan terhadap isi materi menggunakan metode yang komunikatif.
- Pemahaman tentang karakteristik peserta didik.

Sebagian besar kecerdasan peserta didik memang dapat diukur dari hasil tes-tes keilmuan (kognitif) atau keterampilan (psikomotor), tetapi segi sikap/kepribadian (afektif) juga harus dibina semaksimal mungkin, sehingga hasil kegiatan belajar mengajar bisa lebih komprehensif.

Kecerdasan keilmuan bisa hilang maknanya saat seseorang tidak memiliki sikap mental yang baik, terutama di bidang kesehatan. Keterampilan kerja yang tinggi akan sia-sia ketika seorang tenaga kesehatan bekerja serampangan, tanpa mengindahkan aturan dan kode etik profesi yang berlaku, untuk itu diperlukan guru-guru dengan idealisme tinggi yang mampu membimbing peserta didik menjadi profesional-profesional yang kompeten di segala bidang.

2. Saran

Bagi para guru, baik bidang studi teori maupun praktikum, diharapkan untuk selalu menjaga kompetensi profesionalnya dengan senantiasa membuka diri terhadap hal-hal baru. Program Diklat PKB Guru ini hanya salah satu dari sekian banyak sarana untuk mengembangkan keprofesian bagi para guru. Modul ini dibuat sebagai sebuah media pembuka, agar kita semua para insan dunia pendidikan, bisa lebih berperan dalam pembangunan karakter anak bangsa.

Bagi pemerintah, dalam hal ini Kementerian Pendidikan Kebudayaan, pengadaan diklat sejenis harus menjadi agenda rutin agar para guru terpelihara semangat dan rasa cinta profesinya.

Glosarium

Acanthogobius	: Sejenis ikan dari family gobiidae, banyak dijumpai di perairan Asia timur
Agranulosit	: Golongan leukosit yang tidak memiliki granula dalam sitoplasmanya
Aksonema	: Komponen berbentuk mikrotubula pada silia atau flagela
Alergi	: Reaksi hipersensitif tubuh terhadap lingkungan/bahan tertentu
Alphanius	: Sejenis ikan bertulang belakang,
Alpha hemolyticus	: Hemolisis tipe alfa, karakteristik khas dari <i>Streptococcus viridans</i> , ditandai dengan adanya zona berwarna hijau di sekeliling koloni pada media agar darah (blood agar)
Amastigot	: Salah satu fase dalam daur hidup Trypanosoma
Amuba	: Salah satu mikroorganisme uniseluler. Tidak memiliki bentuk (amorf)
Antibodi	: Substansi kimia dari golongan protein yang digunakan oleh sistem imun tubuh untuk mengidentifikasi dan menetralkan substansi asing yang bersifat patogen.
Antigen	: Substansi asing patogen yang dapat memicu sistem imun untuk membentuk antibodi dalam tubuh.
Antiserum	: Serum yang mengandung antibodi, bisa berupa antitoksin atau aglutinin.
Bakteri	: Organisme mikroskopis bersel tunggal (prokariotik).
Basofil	: Salah satu jenis leukosit dari kelompok granulosit yang menyerap zat warna basa.

Basofilia	: Peningkatan jumlah basofil melebihi nilai normal.
Beta hemolyticus	: Hemolisis tipe beta, karakteristik khas dari <i>Streptococcus pyogenes</i> , ditandai dengan adanya zona bening transparan di sekeliling koloni pada media agar darah (blood agar).
Belah pasang	: Perkembangbiakan sel dengan cara membelah diri, satu sel membelah diri menjadi dua sel yang sama.
Bronkus	: Saluran udara pada paru-paru, tersusun dari otot halus dan selaput lendir.
Cawan petri	: Piringan gelas/plastik untuk wadah media perbenihan kuman.
Cestoda	: Salah satu kelas cacing pipih dari filum Platyhelminthes.
Clarias	: Salah satu genus catfish dari famili Clariidae.
Differential count	: Perhitungan jenis leukosit.
Disentri	: Penyakit infeksi pada usus yang disebabkan oleh bakteri atau parasit.
Dormant	: Tidak dalam kondisi aktif; tidur.
Ekskistasi	: Proses keluarnya trophozoit dari kista.
Endemik	: Bersifat lokal, hanya ditemukan pada wilayah tertentu.
Enkistasi	: Proses pembentukan kista dari trophozoit.
Enterotoksin	: Suatu toksin yang menyerang usus, dihasilkan oleh bakteri.
Esofagus	: Saluran berotot berbentuk silinder, menghubungkan faring dengan lambung.
Eosinofil	: Salah satu jenis leukosit dari kelompok granulosit, memiliki ciri khas berupa granula besar berwarna

merah-jingga dengan inti bersegmen dua, menyerap zat warna eosin pada pewarnaan Romanowsky.

Eosinofilia	: Peningkatan jumlah eosinofil melebihi nilai normal.
Famili	: Salah satu tingkatan dalam taksonomi makhluk hidup, berada satu tingkat di bawah ordo dan satu tingkat di atas genus.
Faring	: Saluran penghubung antara rongga mulut dengan esofagus.
Fecal	: Berhubungan dengan feses.
Feses	: Produk ekskresi padat yang berisi sisa-sisa makanan, getah usus, dan bahan-bahan sampah lain.
Filariasis	: Penyakit infeksi yang disebabkan oleh cacing filaria dari kelas nematoda (<i>W.bancrofti</i> , <i>B.malayi</i> , atau <i>B.timori</i>)
Filariform	: Larva infeksi stadium ketiga dari cacing tambang (<i>hookworm</i>), <i>Ascaris</i> , dan nematoda lain yang dapat menembus usus manusia.
Filum	: Dikenal juga dengan divisi, merupakan salah satu tingkatan dalam taksonomi makhluk hidup, berada satu tingkat di bawah kingdom, dan satu tingkat di atas kelas.
Flagela	: Alat gerak berbentuk cambuk pada sejumlah organisme bersel satu.
Gamet	: Sel khusus yang diproduksi oleh organisme untuk tujuan reproduksi.
Gametosit	: Bentuk matang dari gamet pada sporozoa. Merupakan bentuk persiapan sebelum menjadi makro atau mikrogametosit.

DaftarPustaka

Bakta, I Made, 2013. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.

Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Erlangga.

Kosasih, E.N., dan A.S. Kosasih. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*.
Tangerang: Karisma.

Mehta, Atul B. dan A. Victor Hoffbrand. *At a Glance Hematologi*. Jakarta:
Erlangga.

Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*.
Jakarta: CV. Trans Info Media.

Siska Novel, Sinta., Asri Peni W., Ratu Safitri. 2010. *Praktikum Mikrobiologi
Dasar*. Jakarta: Trans Info Media.

Staf Pengajar FKUI. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Bina
Rupa Aksara.

Sumber dari Internet:

[http: www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[http: www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

LAMPIRAN-LAMPIRAN



Bagian II: Kompetensi Pedagogik

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 angka 1 menyatakan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Selanjutnya, Pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan nasional “berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Fungsi dan tujuan pendidikan nasional tersebut menjadi parameter utama untuk merumuskan Standar Nasional Pendidikan. Standar Nasional Pendidikan “berfungsi sebagai dasar dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pendidikan dalam rangka mewujudkan pendidikan nasional yang bermutu”. Standar Nasional Pendidikan terdiri atas 8 (delapan) standar, salah satunya adalah Standar Penilaian yang bertujuan untuk menjamin: a. perencanaan penilaian peserta didik sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dan berdasarkan prinsip-prinsip penilaian; b. pelaksanaan penilaian peserta didik secara profesional, terbuka, edukatif, efektif, efisien, dan sesuai dengan konteks sosial budaya; dan c. pelaporan hasil penilaian peserta didik secara objektif, akuntabel, dan informatif.

Hasil belajar peserta didik tidak selalu mudah untuk dinilai. Apalagi sesuai dengan amanat permendikbud 104 tahun 2013 penilaian mengukur tidak hanya pengetahuan tetapi juga keterampilan dan sikap. Tapi yang lebih penting adalah apakah penilaian yang dilakukan sudah sesuai dengan tujuan penilaian? Untuk menjawab hal tersebut tentu kita harus memahami mengapa penilaian dilakukan dan manfaat apa yang didapat dari penilaian yang kita lakukan. Karena itu dalam

modul ini dibahas tentang “Mamfaat Penilaian”, bagaimana memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran termasuk sebagai informasi bagi guru, stake holder dan yang lebih penting bagi peserta didik.

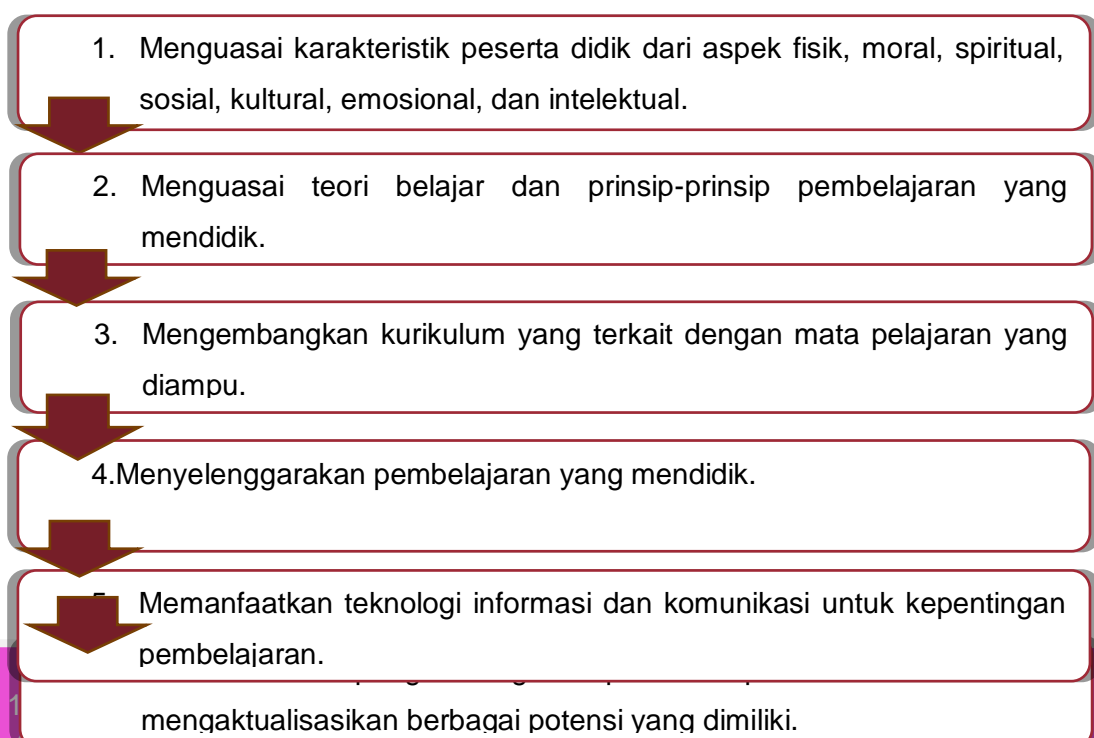
B. Tujuan Umum

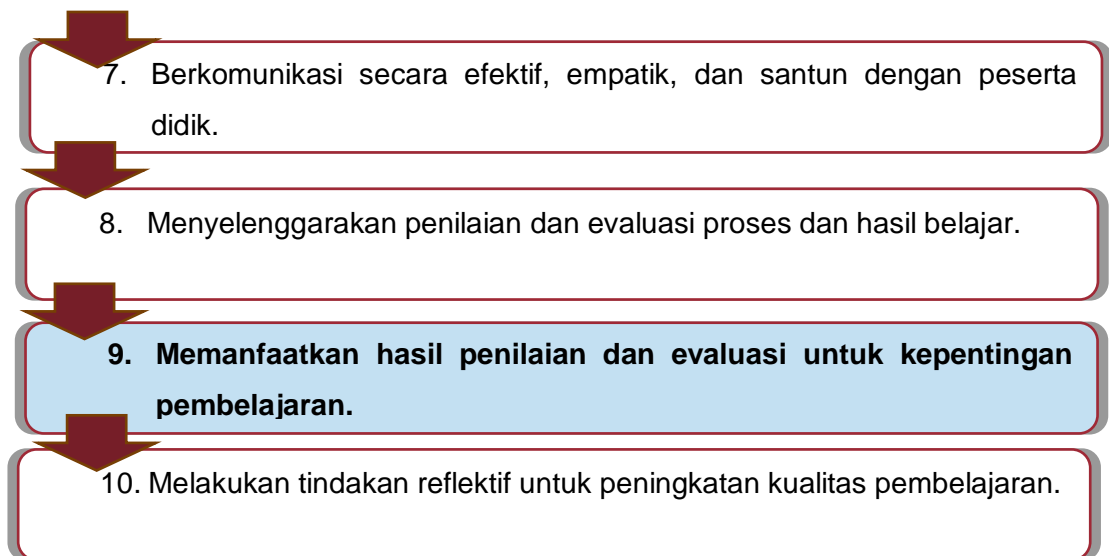
Pembahasan materi ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan kemampuan pedagogis guru SMK pada khususnya yang berhubungan dengan pemanfaatan hasil penilaian dan evaluasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Diharapkan setelah menyelesaikan modul ini peserta diklat dapat:

1. Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar
2. Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan.
3. Mengomunikasikan hasil penilaian dan evaluasi kepada pemangku kepentingan.
4. Pemanfaatan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

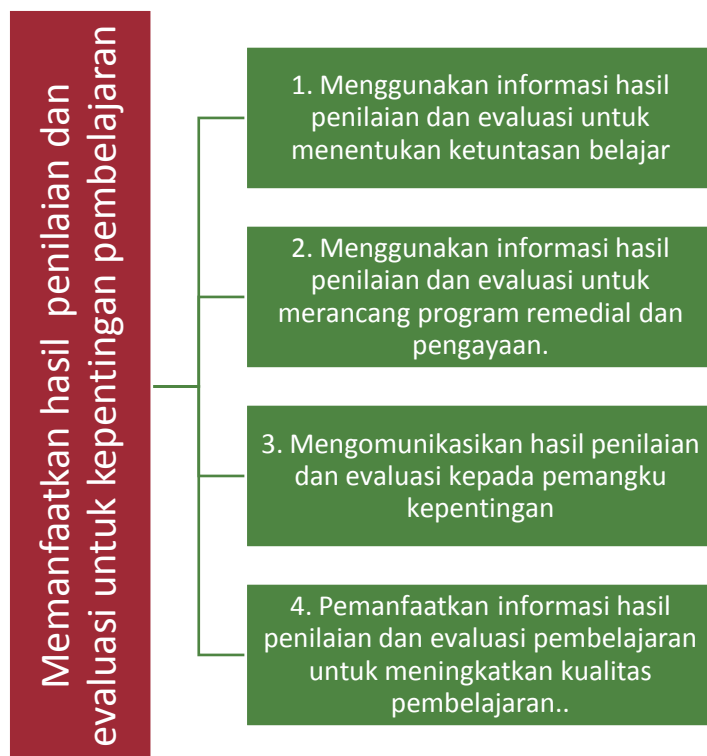
C. Peta Kompetensi

Peta kompetensi pedagogik seperti dibawah ini:





Peta kompetensi **Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran.**



D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi ajar **manfaat penilaian** adalah pemanfaatan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran yang meliputi:

1. Penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar
2. Penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan.
3. Pengomunikasian hasil penilaian dan evaluasi kepada pemangku kepentingan.
4. Pemanfaatan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Materi ajar ini membahas pemanfaatan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran yang terbagi dalam dua kegiatan pembelajaran. Setiap kegiatan pembelajaran diawali dengan uraian mengenai tujuan dan indikator pencapaian kompetensi. Peserta pelatihan diharapkan memahami tujuan dan indikator pencapaian kompetensi setiap kegiatan pembelajaran terlebih dahulu agar dapat lebih fokus ketika membaca uraian materi.

Modul ini juga dilengkapi dengan latihan/ kasus/ tugas setelah uraian materi dan aktifitas pembelajaran. Agar tujuan pembelajaran tercapai dengan baik, peserta pelatihan diharapkan berusaha mengerjakan latihan/kasus/tugas yang ada sebelum menggunakan umpan balik dan kunci jawaban yang ada.

Kegiatan Pembelajaran 1:

Penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi

A. Tujuan

Setelah mempelajari materi tentang penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi di kegiatan pembelajaran 1, peserta diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep penilaian dan evaluasi
2. Menjelaskan konsep ketuntasan belajar
3. Menjelaskan konsep program remedial dan pengayaan
4. Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik.
5. Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi untuk penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi adalah:

1. menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar.
2. menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan.

C. Uraian Materi

- 1. Penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk menentukan ketuntasan belajar.**

Penilaian dalam Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil peserta didik. Lebih lanjut dijelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik

dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Penilaian merupakan bagian dari proses pembelajaran. Laporan penilaian di sekolah adalah penting untuk pengajaran yang efektif dan untuk proses belajar peserta didik. Hal ini karena laporan tersebut menyimpulkan penilaian prestasi peserta didik, atau untuk mengetahui apa yang peserta didik tahu dan apa yang bisa mereka lakukan. Bagi peserta didik, proses belajar yang terbaik adalah bila kegiatan belajar dipilih secara hati-hati untuk membangun keterampilan yang telah mereka kembangkan dan menantang mereka untuk belajar hal-hal baru. Penilaian memberi guru informasi yang mereka butuhkan untuk merencanakan program belajar yang baik.

Informasi tentang prestasi peserta didik dikumpulkan baik secara formal dan informal. Guru secara resmi mengumpulkan dan mencatat informasi tentang apa yang telah dipelajari peserta didik dan mereka juga mengamati secara informal apa yang peserta didik kuasai dan mampu lakukan. Apa yang guru catat, lihat dan ketahui tentang peserta didik semua akan digunakan ketika mereka membuat keputusan demi kepentingan peserta didik mereka.

Guru menggunakan berbagai langkah dan pendekatan untuk mendapat informasi mengenai pencapaian peserta didik, apa yang mereka telah kuasai dan bagaimana mereka dapat membuat kemajuan lebih lanjut. Informasi penilaian dapat dikumpulkan dengan berbagai cara termasuk:

- Pengamatan guru mengenai apa yang dilakukan peserta didik setiap hari;
- Mengumpulkan sampel kerja peserta didik;
- Wawancara guru atau diskusi dengan peserta didik; dan
- Tes atau survei tertulis.

Gambar 1: contoh portofolio siswa



Gambar 1.6 Contoh portofolio siswa

Guru menggunakan penilaian profesional mereka untuk menafsirkan dan menggunakan informasi ini. Hasil penilai diharapkan dapat membantu peserta didik. Penilaian dapat memotivasi peserta didik untuk mengambil langkah-langkah pembelajaran berikutnya. Penilaian dan evaluasi juga berfungsi sebagai informasi untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik.

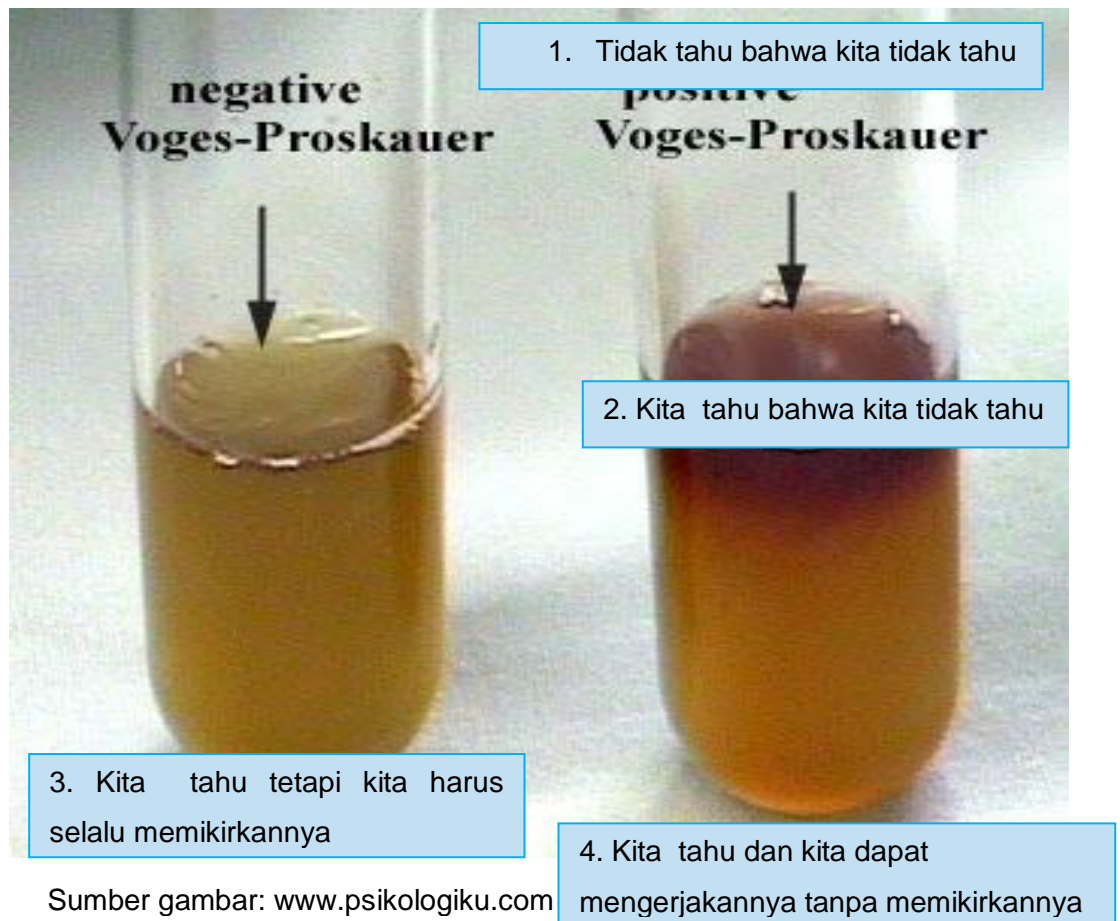
a. Pembelajaran Tuntas

Pembelajaran tuntas merupakan suatu pendekatan pembelajaran untuk memastikan bahwa semua peserta didik menguasai hasil pembelajaran yang diharapkan dalam suatu unit pembelajaran sebelum berpindah ke unit pembelajaran berikutnya. Pendekatan ini membutuhkan waktu yang cukup dan proses pembelajaran yang berkualitas. Menurut Bloom (1968) pembelajaran tuntas merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang difokuskan pada penguasaan peserta didik dalam suatu hal yang dipelajari.

Pembelajaran tuntas merupakan salah satu pendekatan dimana peserta didik diharapkan dapat menguasai secara tuntas standar kompetensi dari suatu unit pembelajaran. Asumsi yang digunakan dalam pembelajaran tuntas yaitu jika setiap peserta didik diberikan waktu sesuai yang diperlukannya untuk mencapai suatu tingkat kompetensi, maka pada waktu yang sudah ditentukan dia akan mencapai tingkat kompetensi tersebut. Akan tetapi jika tidak cukup waktu atau

peserta didik tersebut tidak menggunakan waktu yang diperlukan, maka ia tidak akan mencapai tingkat kompetensi yang sudah ditentukan.

Gambar 1.7 Mastery Learning Bloom



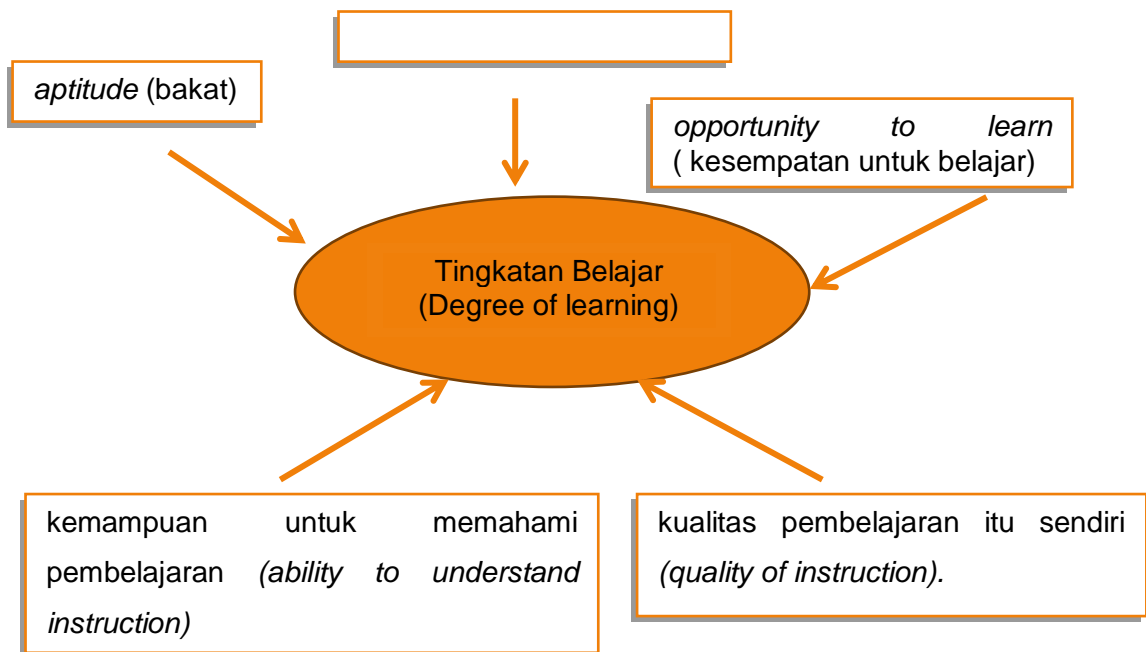
Keberhasilan belajar peserta didik ditentukan seberapa jauh peserta didik berusaha untuk mencapai keberhasilan tersebut. Menurut Brown dan Saks (1980) usaha belajar peserta didik mempunyai dua dimensi, yaitu:

1. Jumlah waktu yang dihabiskan peserta didik dalam suatu kegiatan belajar, dan
2. Intensitas keterlibatan peserta didik dalam kegiatan belajar tersebut.

Usaha belajar dan waktu merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan untuk mencapai keberhasilan belajar. Jika kita mengatakan bahwa seorang peserta didik menghabiskan banyak waktu dalam belajar, biasanya yang

dimaksud adalah bahwa peserta didik tersebut usahanya cukup kuat untuk mencapai keberhasilan belajar. Sebaliknya jika kita mengatakan bahwa seorang peserta didik menghabiskan sedikit waktu dalam belajar, maka bisa disimpulkan peserta didik tersebut lemah usahanya dalam mencapai keberhasilan belajar.

Waktu jelas diperlukan, tetapi selain waktu, masih ada tiga variabel utama dan dua variabel tambahan dalam teori Carrol. Variabel pertama yaitu *aptitude* (bakat), kedua *perseverance* (ketekunan), ketiga *opportunity to learn* (kesempatan untuk belajar), dua komponen lain yaitu kemampuan untuk memahami pembelajaran (*ability to understand instruction*) dan kualitas pembelajaran itu sendiri (*quality of instruction*).



Gambar 1.8 Variabel Keberhasilan belajar peserta didik

Selain tiga variabel yang tergantung pada pribadi peserta didik sendiri, guru dapat berperan di dua variabel lainnya dalam membantu peserta didik mencapai ketuntasan belajar, yaitu dengan memberikan kesempatan belajar diperlukan peserta didik dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

b. Menentukan Ketuntasan Belajar Berdasarkan Hasil Penilaian Dan Evaluasi

Ketuntasan belajar menurut Permendikbud 104 tahun 2014 adalah ketuntasan penguasaan substansi dan ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar. Ketuntasan penguasaan substansi yaitu ketuntasan belajar KD yang merupakan tingkat penguasaan peserta didik atas KD tertentu pada tingkat penguasaan minimal atau di atasnya, sedangkan ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar terdiri atas ketuntasan belajar dalam setiap semester, setiap tahun ajaran dan tingkat satuan pendidikan.

Ketuntasan belajar dalam satu semester adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi dari sejumlah mata pelajaran yang diikutinya dalam satu semester. Ketuntasan belajar dalam setiap tahun ajaran adalah keberhasilan peserta didik pada semester ganjil dan genap dalam satu tahun ajaran. Ketuntasan dalam tingkat satuan pendidikan adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi seluruh mata pelajaran dalam suatu satuan pendidikan untuk menentukan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan.

Nilai ketuntasan kompetensi sikap dituangkan dalam bentuk predikat, yaitu predikat sangat baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K). ketuntasan belajar untuk sikap (KD pada KI1 dan KI 2) ditetapkan dengan predikat Baik (B). sebagaimana tertera pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Nilai Ketuntasan sikap

Nilai Ketuntasan Sikap (Predikat)
Sangat Baik (SB)
Baik (B)
Cukup (C)
Kurang (K)

Nilai kompetensi dan Keterampilan dituangkan dalam bentuk angka dan huruf, yakni 4,00 -1,00 untuk angka yang ekuivalen dengan huruf A sampai dengan D. Ketuntasan belajar untuk pengetahuan ditetapkan dengan skor rerata 2,67 untuk keterampilan ditetapkan dengan capaian optimum 2,67. Sebagaimana tertera pada tabel berikut.

Tabel 1.2 Nilai Ketuntasan Pengetahuan dan Keterampilan

Nilai Ketuntasan Pengetahuan dan Keterampilan	
Rentang Angka	Huruf
3,85 – 4,00	A
3,51 – 3,84	A-
3,18 – 3,50	B+
2,85 – 3,17	B
2,51 – 2,84	B-
2,18 – 2,50	C+
1,85 – 2,17	C
1,51 – 1,84	C-
1,18 – 1,50	D+
1,00 – 1,17	D

Dalam Permendikbud 104 tahun 2014 juga dicantumkan bahwa untuk mata pelajaran yang belum tuntas pada semester berjalan dituntaskan melalui pembelajaran remedi sebelum memasuki semester berikutnya.

Salah satu prinsip penilaian pada kurikulum berbasis kompetensi adalah menggunakan acuan kriteria, yakni menggunakan kriteria tertentu dalam menentukan kelulusan peserta didik. **Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).**

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) harus ditetapkan sebelum awal tahun ajaran dimulai. Seberapapun besarnya jumlah peserta didik yang melampaui batas ketuntasan minimal, tidak mengubah keputusan pendidik dalam menyatakan lulus dan tidak lulus pembelajaran. Penilaian ini menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Kriteria (PAK). PAK adalah penilaian yang dalam menginterpretasikan hasil pengukuran secara langsung didasarkan pada standar performansi tertentu yang ditetapkan. Penilaian Acuan Kriteria tidak diubah secara serta merta karena hasil empirik penilaian. Sedangkan pada Penilaian Acuan Norma (PAN), kurva normal sering digunakan untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik jika diperoleh hasil rata-rata kurang memuaskan. Nilai akhir

sering dikonversi dari kurva normal untuk mendapatkan sejumlah peserta didik yang melebihi nilai 6,0 sesuai proporsi kurva. Acuan kriteria mengharuskan pendidik untuk melakukan tindakan yang tepat terhadap hasil penilaian, yaitu memberikan layanan remedial bagi yang belum tuntas dan atau layanan pengayaan bagi yang sudah melampaui kriteria ketuntasan minimal.

Kriteria ketuntasan minimal ditetapkan sesuai standar nasional seperti tercantum dalam Permendikbud nomor 104 tahun 2014 yang sudah dijabarkan sebelumnya. Kriteria ketuntasan menunjukkan persentase tingkat pencapaian kompetensi yang dinyatakan dengan angka maksimal 4 dengan skala 1 sampai 4, atau atau 100 (seratus) jika menggunakan skala 0 sampai dengan 100. Angka maksimal 100 merupakan kriteria ketuntasan ideal. Target ketuntasan secara nasional diharapkan mencapai minimal 2,67 atau jika dikonversi ke seratus sekitar 66,75. Satuan pendidikan dapat memulai dari kriteria ketuntasan minimal di bawah target nasional kemudian ditingkatkan secara bertahap.

Kriteria ketuntasan minimal menjadi acuan bersama pendidik, peserta didik, dan orang tua peserta didik. Oleh karena itu pihak-pihak yang berkepentingan terhadap penilaian di sekolah berhak untuk mengetahuinya. Satuan pendidikan perlu melakukan sosialisasi agar informasi dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik dan atau orang tuanya. Kriteria ketuntasan minimal harus dicantumkan dalam Laporan Hasil Belajar (LHB) sebagai acuan dalam menyikapi hasil belajar peserta didik.

Fungsi kriteria ketuntasan minimal:

1. Sebagai acuan bagi pendidik dalam menilai kompetensi peserta didik sesuai kompetensi dasar mata pelajaran yang diikuti. Setiap kompetensi dasar dapat diketahui ketercapaiannya berdasarkan KKM yang ditetapkan. Pendidik harus memberikan respon yang tepat terhadap pencapaian kompetensi dasar dalam bentuk pemberian layanan remedial atau layanan pengayaan;
2. Sebagai acuan bagi peserta didik dalam menyiapkan diri mengikuti penilaian mata pelajaran. Setiap kompetensi dasar (KD) dan indikator ditetapkan KKM yang harus dicapai dan dikuasai oleh peserta didik.

Peserta didik diharapkan dapat mempersiapkan diri dalam mengikuti penilaian agar mencapai nilai melebihi KKM. Apabila hal tersebut tidak bisa dicapai, peserta didik harus mengetahui KD-KD yang belum tuntas dan perlu perbaikan;

3. Dapat digunakan sebagai bagian dari komponen dalam melakukan evaluasi program pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah. Evaluasi keterlaksanaan dan hasil program kurikulum dapat dilihat dari keberhasilan pencapaian KKM sebagai tolok ukur. Oleh karena itu hasil pencapaian KD berdasarkan KKM yang ditetapkan perlu dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang peta KD-KD tiap mata pelajaran yang mudah atau sulit, dan cara perbaikan dalam proses pembelajaran maupun pemenuhan sarana prasarana belajar di sekolah;
4. Merupakan kontrak pedagogik antara pendidik dengan peserta didik dan antara satuan pendidikan dengan masyarakat. Keberhasilan pencapaian KKM merupakan upaya yang harus dilakukan bersama antara pendidik, peserta didik, pimpinan satuan pendidikan, dan orang tua. Pendidik melakukan upaya pencapaian KKM dengan memaksimalkan proses pembelajaran dan penilaian. Peserta didik melakukan upaya pencapaian KKM dengan proaktif mengikuti kegiatan pembelajaran serta mengerjakan tugas-tugas yang telah didesain pendidik. Orang tua dapat membantu dengan memberikan motivasi dan dukungan penuh bagi putra-putrinya dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan pimpinan satuan pendidikan berupaya memaksimalkan pemenuhan kebutuhan untuk mendukung terlaksananya proses pembelajaran dan penilaian di sekolah;
5. Merupakan target satuan pendidikan dalam pencapaian kompetensi tiap mata pelajaran. Satuan pendidikan harus berupaya semaksimal mungkin untuk melampaui KKM yang ditetapkan. Keberhasilan pencapaian KKM merupakan salah satu tolok ukur kinerja satuan pendidikan dalam menyelenggarakan program pendidikan. Satuan pendidikan dengan KKM yang tinggi dan dilaksanakan secara bertanggung jawab dapat menjadi tolok ukur kualitas mutu pendidikan bagi masyarakat.

2. Menggunakan informasi hasil penilaian dan evaluasi untuk merancang program remedial dan pengayaan.

a. Pembelajaran Remedial

Sekolah menggunakan penilaian untuk meningkatkan kualitas pengajaran. Bukan hanya sekedar mencari tahu tentang seberapa baik peserta didik mereka atau apakah seberapa sukses guru telah mengajar. Mereka membandingkan dan mendiskusikan hasil penilaian mereka untuk mengetahui metode mengajar yang paling berhasil. Mereka kemudian mencoba untuk memastikan metode pengajaran yang terbaik digunakan.

Ketentuan remedial harus disediakan di dalam kelas selama waktu pembelajaran dengan menggunakan berbagai metode pengajaran dan teknik, memodifikasi strategi pengajaran, memberikan umpan balik yang jelas, dan penguatan positif.

Remedial diartikan sebagai pengobatan, penawaran, serta penyembuhan yang berhubungan dengan perbaikan. Dalam pengertian yang lebih luas pengajaran remedial yaitu pengajaran yang bersifat kuratif (penyembuhan) dan atau korektif (perbaikan). Jadi pengajaran remedial merupakan bentuk khusus pengajaran yang bertujuan untuk menyembuhkan atau memperbaiki proses pembelajaran yang menjadi penghambat atau yang dapat menimbulkan masalah atau kesulitan belajar bagi peserta didik. Sedangkan menurut Prayitno (2008) remedial merupakan suatu bentuk bantuan yang diberikan kepada seseorang atau sekelompok peserta didik yang menghadapi masalah belajar dengan maksud untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam proses dan hasil belajar mereka.

Pembelajaran remedial adalah pemberian bantuan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan atau kelambatan belajar. Pemberian pembelajaran remedial meliputi dua langkah pokok, yaitu pertama mendiagnosis kesulitan belajar, dan kedua memberikan perlakuan (treatment) pembelajaran remedial.

Teknik yang dapat digunakan untuk mendiagnosis kesulitan belajar antara lain: tes prasyarat (prasyarat pengetahuan, prasyarat keterampilan), tes diagnostik, wawancara, pengamatan, dsb

Bentuk-bentuk kesulitan belajar peserta didik adalah

- a. Kesulitan belajar ringan biasanya dijumpai pada peserta didik yang kurang perhatian saat mengikuti pembelajaran;
- b. Kesulitan belajar sedang dijumpai pada peserta didik yang mengalami gangguan belajar yang berasal dari luar diri peserta didik, misalnya faktor keluarga, lingkungan tempat tinggal, pergaulan, dsb;
- c. Kesulitan belajar berat dijumpai pada peserta didik yang mengalami ketunaan pada diri mereka, misalnya tuna rungu, tuna netra, tuna daksa, dsb.

Bentuk pelaksanaan pembelajaran remedial dapat dilakukan melalui:

- a. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda jika jumlah peserta yang mengikuti remedial lebih dari 50%;
- b. Pemberian tugas- tugas kelompok jika jumlah peserta yang mengikuti remedial lebih dari 20 % tetapi kurang dari 50%;
- c. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%;

Pembelajaran remedial diakhiri dengan penilaian. Pembelajaran remedial dan penilaiannya dilaksanakan di luar jam tatap muka.

Dalam Permendikbud 104 tahun 2014 dijelaskan bahwa untuk mata pelajaran yang belum tuntas pada semester berjalan dituntaskan melalui pembelajaran remedi sebelum memasuki semester berikutnya.

Menurut Abu Ahmadi dan Widodo Suriono (1991) perbedaan antara pembelajaran biasa dengan remedial adalah:

Tabel 1.3 Perbedaan antara pembelajaran biasa dengan remedial

	Pembelajaran Biasa	Remedial
a	Program pembelajaran di kelas dan semua peserta didik ikut berpartisipasi	Dilakukan setelah ada kesulitan belajar kemudian diadakan pelayanan khusus
b	Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sama untuk semua peserta didik	Tujuannya disesuaikan dengan kesulitan belajar peserta didik walaupun tujuan akhirnya sama

c	Metode pembelajaran sama untuk semua peserta didik	Metode disesuaikan dengan latar belakang kesulitan
d	Pembelajaran dilakukan oleh guru	Pembelajaran dilakukan oleh tim/kerjasama
e	Alat pembelajaran ditujukan untuk seluruh peserta didik di kelas	Alat pembelajaran lebih bervariasi
f	Pendekatan klasikal	Pendekatan individu
g	Evaluasi pembelajaran untuk seluruh peserta didik dikelas	Evaluasi pembelajaran disesuaikan dengan kesulitan yang dialami peserta didik

Saat menyusun program pembelajaran perbaikan/ remedial sebelumnya guru perlu menetapkan hal-hal sebagai berikut (Muhibbin:2010):

1. Tujuan pengajaran remedial
2. Materi pengajaran remedial
3. Metode pengajaran remedial
4. Alokasi waktu pengajaran remedial
5. Evaluasi kemajuan peserta didik setelah mengikuti program pengajaran remedial.

Tujuan adanya remedial ini adalah agar peserta didik:

1. Memahami dirinya, khususnya yang menyangkut prestasi belajar yang meliputi kelebihan dan kelemahannya, jenis serta sifat kesulitannya.
2. Dapat merubah atau memperbaiki cara- cara belajar kearah yang lebih baik sesuai dengan kesulitan yang dihadapi.
3. Dapat memiliki materi dan fasilitas belajar secara tepat untuk mengatasi kesulitan belajarnya.
4. Dapat mengatasi hambatan-hambatan belajar yang menjadi latar belakang kesulitannya.
5. Mengembangkan sikap dan kebiasaan yang baru yang dapat mendorong tercapainya prestasi belajar yang baik.
6. Dapat melaksanakan tugas-tugas belajar yang diberikannya.

Pembelajaran remedial merupakan bagian penting dari keseluruhan proses pembelajaran, mempunyai banyak fungsi bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar, antara lain fungsi pembelajaran remedial yaitu :

- a) fungsi korektif, adalah usaha untuk memperbaiki atau meninjau kembali sesuatu yang dianggap keliru. Pembelajaran remedial mempunyai fungsi korektif karena pembelajaran ini dilakukan dalam rangka perbaikan dalam proses pembelajaran.
- b) fungsi pemahaman, dalam pelaksanaan remedial terjadi proses pemahaman terhadap pribadi peserta didik, baik dari pihak guru, pembimbing maupun peserta didik itu sendiri. Dalam hal ini guru berusaha membantu peserta didik untuk memahami dirinya dalam hal jenis dan sifat kesulitan yang dialami, kelemahan dan kelebihan yang dimiliki.
- c) fungsi penyesuaian, dalam hal ini peserta didik dibantu untuk belajar sesuai dengan keadaan dan kemampuan yang dimilikinya sehingga tidak menjadikan beban bagi peserta didik. Penyesuaian beban belajar memberikan peluang bagi peserta didik untuk memperoleh prestasi belajar yang baik.
- d) fungsi pengayaan, dalam hal ini guru berusaha membantu peserta didik mengatasi kesulitan belajar dengan menyediakan atau menambah berbagai materi yang tidak atau belum disampaikan dalam pembelajaran biasa.
- e) fungsi akselerasi, yaitu usaha mempercepat pelaksanaan proses pembelajaran dalam arti menambah waktu dan materi untuk mengejar kekurangan yang dialami peserta didik.
- f) fungsi terapeutik, karena secara langsung atau tidak remedial berusaha menyembuhkan beberapa gangguan atau hambatan peserta didik.

Pendekatan remedial menurut Sugihartono (2012) dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Pendekatan kuratif, pendekatan ini dilakukan setelah program pembelajaran yang pokok selesai dilaksanakan dan dievaluasi, guru akan menjumpai beberapa bagian di peserta didik yang tidak mampu menguasai seluruh bahan yang telah disampaikan. Dalam hal ini guru harus mengambil sikap yang tepat dalam memberikan layanan bimbingan belajar yang disebut dengan pembelajaran remedial. Sedang peserta

didik yang hampir berhasil dan yang berhasil dapat diberikan layanan pengayaan atau diarahkan ke program pembelajaran yang lebih tinggi.

Pendekatan kuratif dilakukan dengan metode

- a. pengulangan yang dapat dilakukan pada setiap akhir jam pertemuan dan akhir unit pelajaran atau setiap pokok bahasan,
 - b. pengayaan dan pengukuhan ini ditunjukkan kepada peserta didik yang mempunyai kelemahan ringan dan secara akademik mungkin peserta didik tersebut cerdas
2. Pendekatan preventif, pendekatan ini diberikan kepada peserta didik yang diduga akan mengalami kesulitan belajar dalam menyelesaikan program yang akan ditempuh. Pendekatan preventif ini bertolak dari hasil pretes atau evaluative reflektif. Berdasarkan hasil pretes ini guru dapat mengklasifikasikan kemampuan peserta didik menjadi tiga golongan, yaitu peserta didik yang diperkirakan mampu menyelesaikan program sesuai dengan waktu yang disediakan, peserta didik yang diperkirakan akan mampu menyelesaikan program lebih cepat dari waktu yang ditetapkan, dan peserta didik diperkirakan akan terlambat atau tidak dapat menyelesaikan program sesuai waktu yang telah ditetapkan. Dari penggolongan ini maka teknik layanan yang dapat dilakukan meliputi kelompok belajar homogen, layanan individual dan layanan pembelajaran dengan kelas khusus.
3. Pendekatan pengembangan, pendekatan ini merupakan upaya diagnostik yang dilakukan guru selama berlangsungnya pembelajaran. Sasarannya agar peserta didik dapat segera mengatasi hambatan - hambatan yang dialami selama mengikuti pembelajaran.

b. Program Pengayaan

Pengayaan adalah kegiatan tambahan yang diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai ketuntasan belajar yang dimaksudkan untuk menambah wawasan atau memperluas pengetahuannya dalam materi pelajaran yang telah dipelajarinya. Disamping itu pembelajaran pengayaan bisa diartikan memberikan pemahaman yang lebih dalam dari pada sekedar standar kompetensi dalam kurikulum. Pengayaan dapat juga diartikan sebagai pengalaman atau kegiatan peserta didik yang melampaui persyaratan minimal

yang ditentukan oleh kurikulum dan tidak semua peserta didik dapat melakukannya.

Secara umum pengayaan dapat diartikan sebagai pengalaman atau kegiatan peserta didik yang melampaui persyaratan minimal yang ditentukan oleh kurikulum dan tidak semua peserta didik dapat melakukannya. Hal senada diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto, bahwa kegiatan pengayaan adalah kegiatan yang diberikan kepada peserta didik kelompok cepat sehingga peserta didik tersebut menjadi lebih kaya pengetahuannya dan keterampilannya atau lebih mendalam penguasaan bahan pelajaran dan kompetensi yang mereka pelajari (Sukiman: 2012).

Program pengayaan merupakan kegiatan yang diperuntukkan bagi peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi yang berarti mereka adalah peserta didik yang tergolong cepat dalam menyelesaikan tugas belajarnya. Selain itu, Pembelajaran pengayaan merupakan pembelajaran tambahan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan pembelajaran baru bagi peserta didik yang memiliki kelebihan sedemikian sehingga mereka dapat mengoptimalkan perkembangan minat, bakat dan kecakapan.

Sedangkan menurut Prayitno, kegiatan pengayaan merupakan suatu bentuk layanan yang diberikan kepada seorang atau beberapa orang peserta didik yang sangat cepat dalam belajar. Mereka memerlukan tugas-tugas tambahan yang terencana untuk menambah memperluas pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya dalam kegiatan pembelajaran sebelumnya.

Kegiatan pengayaan merupakan kegiatan yang relatif bebas, karena bersifat memperluas, memperdalam dan menunjang satuan pelajaran yang diterapkan kepada semua peserta didik yang sudah tuntas dalam belajar. Artinya, kegiatan pengayaan ini bukanlah merupakan suatu kasus yang dialami oleh peserta didik-peserta didik yang belum tuntas yang disebabkan oleh kelambatan, kesulitan atau kegagalan dalam belajar (Mukhtar dan Rusmini :2009).

Kegiatan pengayaan ini ada dua macam, yaitu ;

- a. Pengayaan horizontal, yaitu upaya memberikan tugas sampingan yang akan memperkaya pengetahuan peserta didik mengenai materi yang sama.
- b. Pengayaan vertikal, yaitu kegiatan pengayaan yang berupa peningkatan dari tingkat pengetahuan yang sedang diajarkannya ke tingkat yang lebih

tinggi, sehingga peserta didik maju dari satuan pelajaran sedang yang diajarkan kesatuan pelajaran berikutnya menurut kemampuan dan kecerdasannya sendiri.

Menurut Sugihartono (2012) tujuan pengayaan yaitu:

1. Agar peserta didik lebih menguasai bahan pelajaran dengan cara peserta didik disuruh membuat ringkasan tentang materi mata pelajaran yang telah disampaikan oleh guru, menjadi tutor sebaya yaitu mengajari temannya yang belum selesai tugasnya.
2. Memupuk rasa sosial karena peserta didik ini diminta membantu temannya yang belum selesai tugasnya.
3. Menambah wawasan peserta didik yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diberikan guru dengan cara membaca surat kabar atau buku-buku di perpustakaan dan sumber-sumber belajar lainnya.
4. Memupuk rasa tanggung jawab peserta didik dengan cara melaporkan atau menyampaikan informasi yang diperoleh melalui membaca surat kabar atau buku- buku di perpustakaan atau sumber informasi lainnya kepada teman-temannya

Bentuk Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. **Belajar kelompok**, sekelompok peserta didik yang memiliki minat tertentu diberikan pembelajaran bersama pada jam-jam sekolah biasa, sambil mengikuti teman-temannya yang mengikuti pembelajaran remedial karena belum mencapai ketuntasan.
2. **Belajar mandiri**, yaitu secara mandiri peserta didik belajar mengenai sesuatu yang diminati.
3. **Pembelajaran berbasis tema**, yaitu memadukan kurikulum dibawah tema besar sehingga peserta didik dapat mempelajari hubungan antara berbagai disiplin ilmu.
4. **Pemadatan kurikulum**, yaitu pemberian pembelajaran hanya untuk kompetensi / materi yang belum diketahui peserta didik. Dengan demikian, tersedia waktu bagi peserta didik untuk memperoleh kompetensi/materi baru, atau bekerja proyek secara mandiri sesuai dengan kapasitas maupun kapabilitas masing-masing.

Tujuan pengayaan selain untuk meningkatkan pemahaman dan wawasan terhadap materi yang sedang atau telah dipelajarinya, juga agar peserta didik dapat belajar secara optimal baik dalam hal pendayagunaan kemampuannya maupun perolehan dari hasil belajar.

Kegiatan program pengayaan diawali dari kegiatan pembelajaran atau dengan penyajian pelajaran terlebih dahulu dengan mengacu kepada kriteria belajar tuntas. Pelaksanaan program pengayaan didasarkan pada hasil tes formatif atau sumatif yang fungsinya sebagai *feed back* bagi guru dalam rangka memperbaiki kegiatan pembelajaran,

Sebagai dasar diberikannya pembelajaran pengayaan, sebelumnya dapat dilakukan tindakan berikut ini:

- a. Identifikasi kemampuan belajar berdasarkan jenis serta tingkat kelebihan belajar peserta didik misal belajar lebih cepat, menyimpan informasi lebih mudah, keingintahuan lebih tinggi, berpikir mandiri, superior dan berpikir abstrak, memiliki banyak minat;
- b. Identifikasi kemampuan berlebih peserta didik dapat dilakukan antara lain melalui : tes IQ, tes inventori, wawancara, pengamatan, dsb

Dari hasil penilaian peserta didik akan terdapat dua kemungkinan : Bagi peserta didik yang taraf penguasaannya kurang dari 75% perlu diberikan perbaikan (*remedial teaching*). Bagi peserta didik yang taraf penguasaannya lebih dari 75% perlu diberikan pengayaan. Pelaksanaan pengayaan ini bisa dilakukan baik di dalam atau di luar jam tatap muka.

Agar dapat melaksanakan program pengayaan dengan efektif guru harus menentukan kegiatan pengayaan yang tepat bagi peserta didiknya, karena itu guru harus memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut (Moh. Uzer dan Lilis :1993):

1. Faktor peserta didik, pendidik harus menyadari dan memahami bahwa peserta didik mempunyai beberapa kesamaan dan perbedaan yang sifatnya individual. Karena itu dalam memberikan kegiatan pengayaan harus memperhatikan sifat-sifat individual peserta didik seperti bakat, minat, hobi dan keterampilan yang dimiliki peserta didik.
2. Faktor kegiatan pengayaan, kegiatan pengayaan yang diberikan oleh guru harus menunjang pengembangan peserta didik secara optimal. Dalam hal ini kegiatan pengayaan jangan sampai memberatkan, merugikan, menyusahkan dan menimbulkan kesulitan peserta didik.
3. Faktor waktu, guru harus memilih kegiatan pengayaan yang tepat sesuai dengan waktu yang telah tersedia bagi setiap peserta didik. Kenyataan ini

menuntut kemampuan dan kreativitas guru dalam mempersiapkan kegiatan pengayaan.

Pemberian pengayaan hanya untuk kompetensi/materi yang belum diketahui peserta didik. Dengan demikian tersedia waktu bagi peserta didik untuk memperoleh kompetensi/materi baru, atau bekerja dalam proyek secara mandiri sesuai dengan kapasitas maupun kapabilitas masing-masing.

Pembelajaran pengayaan dapat dikaitkan dengan kegiatan penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Penilaian hasil belajar kegiatan pengayaan, tentu tidak sama dengan kegiatan pembelajaran biasa, tetapi cukup dalam bentuk portofolio, dan harus dihargai sebagai nilai tambah (lebih) dari peserta didik yang normal.

Tim Pengembang Kurikulum sekolah yang selanjutnya disebut TPK sekolah adalah tim yang ditetapkan oleh kepala sekolah yang bertugas untuk merancang dan mengembangkan kurikulum, yang terdiri atas wakil kepala sekolah, pendidik, tenaga kependidikan, Guru BK/konselor, dan kepala sekolah sebagai ketua merangkap anggota.

Uraian Prosedur Kerja Pelaksanaan Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

1. Kepala sekolah menugaskan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan TPK sekolah menyusun rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pembelajaran pengayaan.
2. Kepala sekolah memberikan arahan teknis tentang program remedial dan pengayaan yang sekurang-kurangnya mencakup:
 - a. Dasar pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - b. Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - c. Manfaat pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - d. Hasil yang diharapkan dari pembelajaran remedial dan pengayaan
 - e. unsur yang terlibat dan uraian tugas dalam pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan
3. Wakil kepala sekolah bidang kurikulum bersama TPK sekolah menyusun rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial

dan pengayaan sekurang-kurangnya berisi uraian kegiatan, sasaran/hasil, pelaksana, dan jadwal pelaksanaan.

4. Kepala sekolah bersama wakil kepala sekolah bidang kurikulum /TPK sekolah dan guru/MGMP membahas rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan.
5. Kepala sekolah menandatangani rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan.
6. Guru/MGMP menentukan jenis program remedial atau pengayaan berdasarkan pencapaian kompetensi peserta didik dengan menggunakan analisis ketuntasan KKM, dengan acuan:
 - a. Program remedial jika pencapaian kompetensi peserta didik kurang dari nilai KKM,
 - b. Program pengayaan jika pencapaian kompetensi peserta didik lebih atau sama dengan nilai KKM;
7. Guru/MGMP melaksanakan program pembelajaran pengayaan dan pembelajaran remedial berdasarkan klasifikasi hasil pencapaian kompetensi peserta didik.
8. Guru/MGMP melaksanakan penilaian bagi peserta didik yang mengikuti program pengayaan yang hasilnya dimasukkan dalam portofolio.
9. Guru/MGMP melaksanakan penilaian ulang bagi peserta didik yang mengikuti remedial dan hasilnya sebagai nilai pencapaian kompetensi peserta didik

Uraian Prosedur Kerja Pelaksanaan Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

10. Kepala sekolah menugaskan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan TPK sekolah menyusun rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pembelajaran pengayaan.
11. Kepala sekolah memberikan arahan teknis tentang program remedial dan pengayaan yang sekurang-kurangnya mencakup:
 - f. Dasar pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - g. Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - h. Manfaat pembelajaran remedial dan pengayaan;
 - i. Hasil yang diharapkan dari pembelajaran remedial dan pengayaan

- j. unsur yang terlibat dan uraian tugas dalam pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan
12. Wakil kepala sekolah bidang kurikulum bersama TPK sekolah menyusun rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan sekurang-kurangnya berisi uraian kegiatan, sasaran/hasil, pelaksana, dan jadwal pelaksanaan.
 13. Kepala sekolah bersama wakil kepala sekolah bidang kurikulum /TPK sekolah dan guru/MGMP membahas rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan.
 14. Kepala sekolah menandatangani rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pengayaan.
 15. Guru/MGMP menentukan jenis program remedial atau pengayaan berdasarkan pencapaian kompetensi peserta didik dengan menggunakan analisis ketuntasan KKM, dengan acuan:
 - c. Program remedial jika pencapaian kompetensi peserta didik kurang dari nilai KKM,
 - d. Program pengayaan jika pencapaian kompetensi peserta didik lebih atau sama dengan nilai KKM;
 16. Guru/MGMP melaksanakan program pembelajaran pengayaan dan pembelajaran remedial berdasarkan klasifikasi hasil pencapaian kompetensi peserta didik.
 17. Guru/MGMP melaksanakan penilaian bagi peserta didik yang mengikuti program pengayaan yang hasilnya dimasukkan dalam portofolio.
 18. Guru/MGMP melaksanakan penilaian ulang bagi peserta didik yang mengikuti remedial dan hasilnya sebagai nilai pencapaian kompetensi peserta didik

D. Aktifitas Pembelajaran

Pertama-tama peserta diklat dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang. Masing-masing kelompok menyimak dan membaca Penggunaan hasil penilaian dan evaluasi. Selanjutnya peserta dalam kelompok berdiskusi untuk saling bertanya tentang materi yang sudah diberikan. Selanjutnya masing-masing kelompok diminta menggali

informasi dari berbagai sumber untuk melengkapi informasi mengenai penggunaan hasil penilaian dan evaluasi. Selanjutnya kelompok berdiskusi kembali dan menyusun presentasi hasil diskusi. Pada akhirnya setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan mencatat setiap saran dan pertanyaan dari kelompok lain untuk melengkapi laporan hasil diskusi kelompoknya. Fasilitator mendampingi dan memandu setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta diklat.

E. Latihan/Kasus/Tugas

LK 1

Kasus 1.

Pak Budi adalah guru Bahasa Indonesia di kelas X. Dari hasil akhir penilaian kelas pada KD 3.5 diketahui bahwa dari 30 peserta didik ada 6 orang peserta didik yang mendapat nilai dibawah 2,67, ada 15 peserta didik yang nilainya di atas 3.

Diskusikan:

- 1. Hal-hal apa yang harus diperhatikan pak budi sebelum melakukan kegiatan remedi atau pengayaan?**
- 2. Bentuk remedi atau pengayaan apa yang harus dilakukan oleh pak budi?**

Uraian hasil diskusi:

LK 2

Kasus 2

Pada pembelajaran KD 3. 6, Pak Budi, guru bahasa Indonesia di kelas X mendapatkan bahwa ada 20 peserta didik yang nilainya dibawah 2,67 , sementara sisanya di atas 2,67.

Diskusikan :Apa yang harus pak Budi lakukan sebelum melanjutkan ke KD berikutnya.

Uraian hasil diskusi:

F. Rangkuman

Penilaian dalam Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil peserta didik. Lebih lanjut dijelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Guru menggunakan penilaian profesional mereka untuk menafsirkan dan menggunakan informasi ini. Hasil penilaian diharapkan dapat membantu peserta didik. Penilaian dapat memotivasi peserta didik untuk mengambil langkah-langkah pembelajaran berikutnya. Penilaian dan evaluasi juga berfungsi sebagai informasi untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik.

Ketuntasan belajar dalam satu semester adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi dari sejumlah mata pelajaran yang diikutinya dalam

satu semester. Ketuntasan belajar dalam setiap tahun ajaran adalah keberhasilan peserta didik pada semester ganjil dan genap dalam satu tahun ajaran. Ketuntasan dalam tingkat satuan pendidikan adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi seluruh mata pelajaran dalam suatu satuan pendidikan untuk menentukan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan.

ketuntasan belajar untuk sikap (KD pada KI1 dan KI 2) ditetapkan dengan predikat Baik (B). Ketuntasan belajar untuk pengetahuan ditetapkan dengan skor rerata 2,67 untuk keterampilan ditetapkan dengan capaian optimum 2,67.

Dalam Permendikbud 104 tahun 2014 dijelaskan bahwa untuk mata pelajaran yang belum tuntas pada semester berjalan dituntaskan melalui pembelajaran remedi sebelum memasuki semester berikutnya

Saat menyusun program pembelajaran perbaikan/ remedial sebelumnya guru perlu menetapkan hal-hal sebagai berikut:

1. Tujuan pengajaran remedial
2. Materi pengajaran remedial
3. Metode pengajaran remedial
4. Alokasi waktu pengajaran remedial
5. Evaluasi kemajuan peserta didik setelah mengikuti program pengajaran remedial.

Pengayaan adalah kegiatan tambahan yang diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai ketuntasan belajar yang dimaksudkan untuk menambah wawasan atau memperluas pengetahuannya dalam materi pelajaran yang telah dipelajarinya.

Kegiatan pengayaan ini ada dua macam, yaitu ;

- a. Pengayaan horizontal, yaitu upaya memberikan tugas sampingan yang akan memperkaya pengetahuan peserta didik mengenai materi yang sama.
- b. Pengayaan vertikal, yaitu kegiatan pengayaan yang berupa peningkatan dari tingkat pengetahuan yang sedang diajarkankan ke tingkat yang lebih tinggi, sehingga peserta didik maju dari satuan pelajaran sedang yang diajarkan kesatuan pelajaran berikutnya menurut kemampuan dan kecerdasannya sendiri.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban latihan Anda dengan kunci jawaban yang ada di bawah ini. Setiap jawaban yang tepat diberi skor 5. Jumlahkan jawaban benar yang Anda peroleh.

Gunakan rumus di bawah ini untuk mengukur tingkat penguasaan Anda terhadap Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Persentase tingkat penguasaan materi} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$$

Bila tingkat penguasaan materi 80% atau lebih, berarti Anda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

H. Kunci Jawaban

1. Kasus 1: Pak Budi harus melakukan pembelajaran remedi pada 6 orang peserta didik yang nilainya dibawah 2,67. Untuk peserta didik yang nilainya di atas 2,67 dapat dilakukan tidakan pengayaan. (jawaban lain dapat diterima selama relevan dengan kasus yang diberikan)
2. Kasus 2:pak budi harus melakukan pembelajaran remedi klasikal pada 20 orang peserta didik yang nilainya di bawah 2,67. 10 orang lainnya yang nilainya di atas 2,67 dapat diberikan pengayaan. (jawaban lain dapat diterima selama relevan dengan kasus yang diberikan)

I.

Kegiatan Pembelajaran 2:

Pemanfaatan informasi hasil penilaian dan evaluasi

A. Tujuan

Setelah mempelajari materi tentang penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi di kegiatan pembelajaran 2 ini, peserta diharapkan mampu:

1. Mengkomunikasikan hasil penilaian dalam bentuk laporan formal
2. Mengkomunikasikan hasil penilaian kepada orangtua dan pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholder*)
3. Memanfaatkan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Pengkomunikasian hasil penilaian dan evaluasi kepada pemangku kepentingan.
- 1.2 Pemanfaatan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

C. Uraian Materi

a. Pelaporan hasil penilaian

Hasil penilaian yang diperoleh peserta didik pada akhir semester dilaporkan dalam bentuk rapor. Rapor atau Laporan Pencapaian Kompetensi Peserta Didik ini menjadi dokumen resmi yang mencatat hasil capaian peserta didik selama proses pembelajaran di satuan pendidikan. Rapor harus memuat aspek-aspek pembelajaran peserta didik.

Hasil penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan dilaporkan dalam bentuk nilai dan deskripsi pencapaian kompetensi kepada orang tua dan

pemerintah. Standar Penilaian Pendidikan pun menyebutkan bahwa laporan hasil penilaian oleh pendidik berbentuk:

1. Nilai dan deskripsi pencapaian kompetensi untuk hasil penilaian kompetensi pengetahuan serta keterampilan termasuk penilaian hasil pembelajaran tematik-terpadu.
2. Deskripsi sikap diberikan untuk hasil penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial.
3. Penilaian oleh masing-masing pendidik secara keseluruhan dilaporkan kepada orang tua/wali peserta didik dalam bentuk Laporan Pencapaian Kompetensi Peserta Didik.

Pengembangan Laporan Pencapaian Kompetensi Peserta Didik pada dasarnya merupakan wewenang sekolah yang dikoordinasikan dengan Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota. Namun demikian, pemerintah pusat dalam hal ini kementerian pendidikan dan kebudayaan membantu sekolah mengembangkan Laporan Pencapaian Kompetensi Peserta Didik yang dapat menjadi acuan bagi sekolah dalam penyusunan rapor.

Penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas laporan hasil penilaian oleh pendidik yang berbentuk:

- 1) Nilai dan deskripsi pencapaian kompetensi, untuk hasil penilaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan termasuk penilaian hasil pembelajaran tematik-terpadu.
- 2) Nilai dan deskripsi pencapaian kompetensi, untuk hasil penilaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan termasuk penilaian hasil pembelajaran tematik-terpadu.
- 3) Deskripsi sikap, untuk hasil penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial.

Penilaian oleh pendidik dilaksanakan secara berkesinambungan (terus-menerus) untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil dalam bentuk ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, dan ulangan kenaikan kelas. Penilaian oleh pendidik pada dasarnya digunakan untuk menilai pencapaian kompetensi peserta didik, dasar memperbaiki proses pembelajaran, dan bahan penyusunan laporan kemajuan Pencapaian Kompetensi peserta didik.

Laporan Pencapaian Kompetensi peserta didik merupakan dokumen penghubung antara sekolah dengan orang tua peserta didik maupun dengan pihak-pihak lain yang berkepentingan untuk mengetahui kompetensi peserta didik. Oleh karena itu, laporan Pencapaian Kompetensi peserta didik harus komunikatif, informatif, dan komprehensif (menyeluruh) sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hasil belajar peserta didik dengan jelas dan mudah dimengerti.

Petunjuk Penggunaan Rapor

1. Buku Laporan Pencapaian Kompetensi ini digunakan selama peserta didik mengikuti pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan.
2. Apabila peserta didik pindah sekolah, buku Laporan Pencapaian Kompetensi dibawa oleh peserta didik yang bersangkutan sebagai bukti pencapaian kompetensi.
3. Apabila buku Laporan Pencapaian Kompetensi peserta didik hilang, dapat diganti dengan buku Laporan Pencapaian Kompetensi Pengganti dan diisi dengan nilai-nilai yang dikutip dari Buku Induk Sekolah asal peserta didik dan disahkan oleh Kepala Sekolah yang bersangkutan.
4. Buku Laporan Pencapaian Kompetensi peserta didik ini harus dilengkapi dengan pas foto terbaru ukuran 3 x 4 cm, dan pengisiannya dilakukan oleh wali kelas.

Bentuk Laporan hasil pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik sesuai Permendikbud nomor 104 tahun 2014 dalam bentuk sebagai berikut.

1. Pelaporan oleh Pendidik. Laporan hasil penilaian oleh pendidik dapat berbentuk laporan hasil ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester.
2. Pelaporan oleh Satuan Pendidikan. Rapor yang disampaikan oleh pendidik kepada kepala sekolah/madrasah dan pihak lain yang terkait (misal: wali kelas, guru Bimbingan dan Konseling, dan orang tua/wali). Pelaporan oleh Satuan Pendidikan meliputi:
 - a) hasil pencapaian kompetensi dan/atau tingkat kompetensi kepada orangtua/wali peserta didik dalam bentuk buku rapor;

- b) pencapaian hasil belajar tingkat satuan pendidikan kepada dinas pendidikan kabupaten/kota dan instansi lain yang terkait; dan
- c) hasil ujian Tingkat Kompetensi kepada orangtua/wali peserta didik dan dinas pendidikan.
- 1) Nilai Untuk Rapor Hasil belajar yang dicantumkan dalam Rapor berupa: untuk ranah sikap menggunakan skor modus 1,00 – 4,00 dengan predikat Kurang (K), Cukup (C), Baik (B), dan Sangat Baik (SB);
 - 2) untuk ranah pengetahuan menggunakan skor rerata 1,00 – 4,00 dengan predikat D – A.
 - 3) untuk ranah keterampilan menggunakan skor optimum 1,00 – 4,00 dengan predikat D – A.

Berikut adalah contoh rapor untuk Sekolah Menengah Kejuruan seperti yang tercantum dalam permendikbud nomor 104 tahun 2014:

Tabel 2.1 Contoh Rapor SMK

Capaian

No.	Mata Pelajaran	Pengetahuan		Keterampilan		Sikap sosial dan spiritual	
		Nilai	Huruf	Nilai	Huruf	Dalam Mapel	Antar Mapel
Kelompok A (Umum)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti (Nama guru)	Diisi dengan angka 4,00 – 1,00*)	Diisi dengan nilai A - D	Diisi dengan angka 4,00 – 1,00*)	Diisi dengan nilai A - D	SB, B, C, K (diisi oleh guru Mapel)	Disimpulkan secara utuh dari sikap peserta didik dalam Mapel (Deskripsi Koherensi) (diisi oleh Wali Kelas berdasarkan hasil diskusi dengan semua kelas terkait)
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (Nama guru)						
3	Bahasa Indonesia (Nama guru)						
4	Matematika (Nama guru)						

5	Sejarah Indonesia (Nama guru)						
6	Bahasa Inggris (Nama guru)						
Kelompok B (Umum)							
1	Seni Budaya (Nama guru)						
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (Nama guru)						
3	Prakarya dan Kewirausahaan (Nama guru)						
Kelompok C (Peminatan)							
I. Dasar Bidang Keahlian							
1	Mata Pelajaran (Nama guru)						
2	Mata Pelajaran (Nama guru)						
3	Mata Pelajaran (Nama guru)						
II. Dasar Program Keahlian							
1	Mata Pelajaran (Nama guru)						
2	Mata Pelajaran (Nama guru)						
3	Mata Pelajaran (Nama guru)						
4	Mata Pelajaran (Nama guru)						
III. Paket Keahlian							
1	Mata Pelajaran (Nama guru)						
2	Mata Pelajaran (Nama guru)						
3	Mata Pelajaran (Nama guru)						
4	Mata Pelajaran (Nama guru)						
IV. Lintas Minat dan/atau Pendalaman Minat (Diisi sesuai dengan minat peserta didik)							
1	Mata Pelajaran (Nama guru)						
2	Mata Pelajaran (Nama guru)						

Catatan: SB: Sangat Baik; B: Baik; C: Cukup; K: Kurang. * : Angka real yang diperoleh peserta didik

Deskripsi

No.	Mata Pelajaran	Kompetensi	Catatan
Kelompok A (Umum)			
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
3	Bahasa Indonesia (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
4	Matematika (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
5	Sejarah Indonesia (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
6	Bahasa Inggris (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
Kelompok B (Umum)			
1	Seni Budaya (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	

		Keterampilan	
3	Prakarya dan Kewirausahaan (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
Kelompok C (Peminatan)			
I. Dasar Bidang Keahlian			
1	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Keterampilan Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
3	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
II. Dasar Program Keahlian			
1	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
3	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
4	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
III. Paket Keahlian			
1	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	

		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
3	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
4	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
IV. Lintas Minat dan/atau Pendalaman Minat (Diisi sesuai dengan minat peserta didik)			
1	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	
2	Mata Pelajaran (Nama guru)	Sikap sosial dan spiritual	
		Pengetahuan	
		Keterampilan	

Catatan:

1. Untuk mata pelajaran yang belum tuntas pada semester berjalan, dituntaskan melalui pembelajaran remedi sebelum memasuki semester berikutnya.
2. Dinyatakan tidak naik kelas bila terdapat 3 mata pelajaran atau lebih, pada kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan/atau sikap belum tuntas/belum baik.

b. Memberikan informasi kepada orang tua dan pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholder*)

Penilaian digunakan untuk pelaporan dan menggambarkan kemajuan belajar peserta didik kepada orang tua. Hal ini perlu dilakukan karena orang tua

adalah partner guru dalam proses mendidik peserta didik, selain itu pelaporan itu sebagai bentuk tanggung jawab guru terhadap orangtua yang telah menitipkan anaknya di sekolah. Guru perlu mengumpulkan dan menginterpretasikan informasi yang valid dan dapat diandalkan untuk berbagi dengan orang tua. Guru membuat penilaian tentang prestasi dan kemajuan dengan melihat informasi penilaian yang telah mereka kumpulkan. Informasi yang dibagikan kepada orang tua ini termasuk:

- berbagi informasi tentang proses belajar dan prestasi peserta didik;
- melibatkan orang tua dan keluarga dalam keputusan-keputusan yang mempengaruhi proses belajar dan kesejahteraan anak; dan
- merayakan keberhasilan peserta didik.

Tujuan melibatkan orangtua dengan memberikan informasi hasil belajar peserta didik adalah karena orang tua yang memiliki peran besar dalam perkembangan anak sangat mempengaruhi motivasi peserta didik untuk belajar atau tidak belajar.

Secara teoritis peran orang tua tersebut dirumuskan dalam pernyataan berikut Peran orangtua adalah andil orangtua dalam memberikan persiapan yang baik untuk anak-anak mereka demi keberhasilan pendidikan yang dijalani. Indikatornya peran orangtua adalah perhatian terhadap kegiatan pelajaran anak di sekolah dan menekankan pentingnya pencapaian prestasi belajar (Endah Prameswari, 1999: 67-68)

Drost (1999:22) memberikan uraian yang termasuk tanggung jawab orangtua dalam membentuk anak mereka, yakni:

1. mencintai dan memberikan perhatian,
2. melindungi, dan
3. membimbing.

Selain itu Sylvia (1997:56) menyatakan bahwa model orangtua yang baik merupakan faktor penting dalam pencapaian prestasi. Orangtua yang senang terhadap prestasi merupakan model yang penting bagi anak. Senang berprestasi tersebut diwujudkan dalam bentuk penghargaan terhadap pendidikan.

William J. Goode (1985), seorang sosiolog pendidikan mengemukakan bahwa keberhasilan atau prestasi yang dicapai peserta didik memperlihatkan keberhasilan orangtua yang ditunjukkan dalam bentuk perannya dalam memberi perhatian terhadap kegiatan belajar anak di sekolah dan menekankan pentingnya pencapaian prestasi (Endah Prameswari, 1999:67-68)

Menurut Val Brooks (2002) laporan yang diberikan dari sekolah kepada orangtua ini dapat berupa rapor tambahan yang berisi:

- Keterangan kemajuan secara umum pada setiap mata pelajaran dan kegiatan belajar yang menekankan pada kelebihan peserta didik dan kebutuhan pengembangannya
- Keterangan mengenai progress secara umum.
- Catatan kehadiran peserta didik
- Keterangan pengaturan waktu untuk berdiskusi dengan guru

Tidak semua orangtua dapat dengan mudah memahami informasi penilaian lewat rapor yang dibagikan. Karena itu seharusnya disediakan waktu untuk orangtua bertemu dengan guru dan kepala sekolah. Kepala sekolah juga dapat membantu memberikan masukan tentang tindakan yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik.

Guru mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai prestasi peserta didik untuk memantau kemajuan peserta didik dan untuk mengembangkan program-program yang sesuai. Idealnya orangtua diberi kesadaran atas kemajuan dan prestasi anak-anak mereka melalui portofolio peserta didik per individu, yang dikirim kerumah. Hal ini dilakukan agar orangtua mendapatkan informasi tentang ketentuan yang dibuat untuk pendidikan anak-anak mereka.

c. Memanfaatkan informasi hasil penilaian dan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran

Tersedianya informasi rincitentang apa yang dikuasai dan dapat melakukan peserta didik menjadi dasar bagi guru untuk merespon kebutuhan belajar peserta didik. Data penilaian berkualitas tinggi dapat memberikan informasi yang diperlukan tersebut. Akan tetapi ada banyak hal lain yang

diperlukan untuk meningkatkan praktek pengajaran agar memberikan dampak yang besar pada pembelajaran peserta didik. Berdasarkan sintesis dari literatur internasional dan pengembangan profesional, terdapat suatu set kondisi yang menunjukkan dampak positif pada hasil peserta didik. Pengkondisian lingkungan belajar difokuskan pada interpretasi dan penggunaan informasi penilaian, membangun pengetahuan konten pedagogis yang relevan, dan mengembangkan kepemimpinan dalam manajemen proses pembelajaran. Pengembangan ini terjadi dalam siklus penggalian sistematis dan pembangunan pemahaman berdasarkan data penilaian bagi guru dan kepala sekolah.

Berikut kondisi yang diperlukan agar pengguna data penilaian untuk memiliki dampak yang diharapkan menurut Timperley (2009):

- a. Data memberikan informasi kurikulum yang relevan bagi guru,
- b. Informasi harus dilihat oleh guru sebagai sesuatu yang memberikan informasi untuk pengajaran dan pembelajaran, bukan sekedar refleksi dari kemampuan masing-masing peserta didik yang akan digunakan untuk menyortir, menggolongkan dan memberi label pada peserta didik.
- c. Guru harus memiliki pengetahuan yang cukup tentang makna data penilaian untuk membuat penyesuaian dalam praktek pembelajaran.
- d. Kepala sekolah harus bisa melakukan diskusi dengan guru untuk membahas bersama makna data penilaian.
- e. Guru perlu meningkatkan pengetahuannya agar dapat melakukan penyesuaian pada pengajarannya di kelas terkait dengan menanggapi informasi penilaian yang ada.
- f. Kepala sekolah perlu tahu bagaimana untuk memimpin perubahan dalam pemikiran dan praktek pengajaran yang diperlukan bagi guru untuk menggunakan data penilaian.
- g. Semua elemen di sekolah harus dapat terlibat dalam siklus sistematis - berdasarkan bukti untuk membangun pengetahuan yang relevan bagi keterampilan yang telah diidentifikasi di atas.

Tugas ini tidak mudah dicapai. Namun, bagaimana hal ini diidentifikasi dapat memperbaiki hasil belajar peserta didik telah diulas secara internasional oleh

pendidik profesional dari contoh-contoh yang telah dilakukan (Timperley, Wilson, Barrar & Fung, 2008)

Gambar 2.1 Siklus penggalian sistematis dan pembangunan pemahaman guru untuk meningkatkan keberhasilan peserta didik



Proses penggalian yang diilustrasikan dalam Gambar 2. Siklus dimulai dengan mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan keterampilan yang sudah mereka kuasai dan apa mereka perlu kuasai untuk memenuhi persyaratan kurikulum atau lainnya yang relevan. Informasi penilaian yang terkait kurikulum diperlukan untuk analisis kebutuhan belajar peserta didik yang lebih rinci. Jenis data ini lebih berguna lagi untuk mendiagnosis kebutuhan belajar peserta didik dibanding penilaian yang lebih terfokus pada mengidentifikasi prestasi normatif peserta didik, tetapi tidak terkait dengan kurikulum.

Asumsi sebelumnya adalah bahwa bila guru memiliki informasi seperti pada siklus di atas, mereka akan mampu menindaklanjutinya untuk meningkatkan

hasil belajar peserta didik. Karena itu bagian kedua dari siklus tersebut adalah agar guru mempertanyakan pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik, dengan bantuan ahli yang relevan. Hal-hal lebih detail yang perlu dipertimbangkan adalah:

- Se jauh mana kita memberikan kontribusi pada keberhasilan peserta didik?
- Pengetahuan apa yang kita sudah kuasai, yang dapat digunakan untuk mendorong hasil yang lebih baik bagi peserta didik?
- Hal apa yang kita harus pelajari untuk melakukan untuk mendorong hasil ini?
- Sumber pengetahuan atau fakta apa yang dapat kita memanfaatkan?

Dengan cara ini, guru memulai siklus penilaian formatif yang harus mencerminkan penilaian peserta didik, yang telah lama diakui sebagai cara efektif dalam mendorong keberhasilan belajar peserta didik (Black & Wilam, 1998).

Hal ini juga efektif dalam mendorong pembelajaran guru. Menjawab pertanyaan di atas membutuhkan penggunaan data penilaian lebih lanjut. Mengingat kontribusi guru keberhasilan peserta didik yang ada, misalnya, mengharuskan para guru untuk membongkar profil peserta didik dalam data dan menghubungkannya dalam memberi penekanan dan pendekatan pada praktek mengajar mereka. Profil peserta didik yang terlihat dari data penilaian dapat membantu guru untuk mengidentifikasi apa yang telah mereka ajarkan dengan baik dan apa yang memerlukan penekanan yang berbeda atau baru.

Yang paling penting adalah bahwa dengan membangun bukti untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, dengan dibantu para ahli yang relevan, membantu guru untuk mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan apa yang mereka butuhkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Bagian selanjutnya dari siklus dalam pada Gambar 2 mengharuskan guru untuk memperdalam pengetahuan profesional dan memperbaiki keterampilan mereka. Tiga prinsip yang teridentifikasi dalam hal menggunakan informasi penilaian untuk penggalan profesional (Timperley, 2008).

Yang pertama adalah persyaratan untuk fokus pada hubungan antara kegiatan pembelajaran tertentu, bagaimana kelompok peserta didik yang berbedamenanggapi kegiatan tersebut, dan apa yang dipelajari peserta

didik mereka. Tanpa fokus seperti itu, perubahan praktek mengajar tidak selalu berdampak positif pada peserta didik belajar (Stallings & Krasavage, 1986; Van der Sijde, 1989).

Prinsip kedua adalah bahwa pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan terintegrasi pada kegiatan yang runtut. Pengetahuan tentang kurikulum dan bagaimana mengajarkannya secara efektif harus dibarengi dengan pengetahuan yang lebih luas tentang menginterpretasikan dan menggunakan informasi penilaian. Mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik melalui informasi penilaian mungkin tidak akan menyebabkan perubahan dalam praktek mengajar kecuali guru memiliki pengetahuan mengenai disiplin ilmu, kurikulum dan pedagogis untuk dapat membuat perubahan yang relevan dalam praktek mengajarnya. Pemahaman teori yang mendasari informasi penilaian, teori yang mendasari kurikulum dan pengajaran yang efektif memungkinkan para guru untuk menggunakan pemahaman ini sebagai dasar untuk membuat keputusan berkelanjutan untuk praktek mengajarnya. Fokus pada keterampilan saja tidak cukup untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam yang diperlukan guru agar dapat fleksibel merubah praktik mengajar untuk memenuhi tuntutan kompleks mengajar sehari-hari dan untuk menghubungkan data penilaian pada pendekatan pengajaran baru. Faktanya, tanpa pemahaman yang menyeluruh tentang teori tersebut, guru cenderung percaya bahwa mereka telah mengajar secara konsisten dengan menggunakan informasi penilaian walau dalam prakteknya sebenarnya masih dangkal (Hammerness et al., 2005).

Prinsip ketiga adalah menyediakan beberapa kesempatan untuk belajar dan menerapkan informasi baru dan untuk memahami implikasinya pada praktik mengajar. Menafsirkan informasi penilaian, memahami implikasinya pada praktik mengajar dan belajar bagaimana mengajar dengan cara yang berbeda dengan menanggapi informasi penilaian, adalah suatu usaha yang kompleks. Untuk memperdalam pengetahuan profesionalnya yang cukup untuk membuat perbedaan untuk hasil belajar peserta didik, guru biasanya membutuhkan waktu satu sampai dua tahun, tergantung pada titik awalnya.

Salah satu alasan mengapa membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk perubahan adalah karena menggunakan data penilaian untuk

keperluan meningkatkan belajar mengajar memerlukan perubahan asumsi tentang tujuan informasi penilaian. Jika pemahaman guru tentang teori ini masih kurang, maka adalah sangat mungkin mereka akan berhenti menggunakan cara ini karena menganggapnya tidak realistis dan tidak relevan. (Coburn, 2001).

Bagian akhir dari siklus pada Gambar 1 juga melibatkan pengetahuan tentang dan penggunaan informasi penilaian. Mengingat konteks dimana guru bekerja cukup bervariasi, tidak ada jaminan bahwa suatu kegiatan tertentu akan memiliki hasil sesuai yang diharapkan, karena dampak tergantung pada konteks di mana perubahan itu terjadi. Penelitian yang dilakukan Timperley (Timperley et al., 2008) mengidentifikasi bahwa efektivitas perubahan tergantung pada pengetahuan dan keterampilan peserta didik, guru dan pemimpin mereka. Agar menjadi efektif, guru perlu menilai peserta didik dengan berbagai cara informal dan formal.

Guru, bagaimanapun, tidak bisa mencapai perubahan ini sendirian saja, tetapi membutuhkan semacam kondisi organisasi dimana belajar dari data menjadi bagian integral praktek pengajaran mereka. Penelitian meta-analisis oleh Robinson, Loyd dan Rowe (2008) baru-baru ini telah mengidentifikasi bahwa pengaruh terbesar kepala sekolah dalam meningkatkan keberhasilan peserta didik adalah dukungan dan partisipasi mereka pada proses belajar guru. Mengkondisikan agar guru menggunakan hasil penilaian dalam proses mengajar mereka harus dilakukan secara rutin.

Kesimpulan hasil penelitian tentang perubahan guru dalam menggunakan data penilaian menunjukkan hasil positif. Akan tetapi perubahan ini sulit karena masih banyak yang menganggap bahwa data penilaian adalah pencerminan kemampuan peserta didik dan tidak banyak yang dapat dilakukan dengannya. Seharusnya data penilaian dianggap sebagai informasi yang mencerminkan efektivitas mengajar dan sebagai panduan untuk langkah ke depannya.

Guru tidak hanya harus menambah pengetahuan dan keterampilan dalam bidang keilmuan saja, akan tetapi juga mereka perlu memperdalam pengetahuan pedagogik sehingga mampu menanggapi secara konstruktif terhadap data yang memberitahu mereka tentang perubahan yang dibutuhkan pada praktek mengajar

mereka. Untuk iniguru harus diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan mereka dalam menggali dari informasi penilaian, untuk mencari tahu apa artinya bagi proses belajar mereka sendiri.

Mengubah praktek mengajar agar menguntungkan peserta didik berarti juga pengecekan yang konstan apakah perubahan tersebut membawa dampak yang diinginkan. Keefektifannya tergantung pada konteks, sehingga pengetahuan dan keterampilan untuk memeriksa dampak yang terjadi harus menjadi bagian dari siklus. Ketika guru diberi kesempatan untuk menggunakan dan menafsirkan data penilaian agar menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan belajar peserta didik, dampaknya ternyata cukup signifikan. Guru, bagaimanapun, tidak bisa melakukan ini sendirian, tetapi membutuhkan kondisi yang mendukung (Timperley:2009).

D. Aktifitas Pembelajaran

Pertama-tama peserta diklat dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang. Masing-masing kelompok menyimak dan membaca Penggunaan hasil penilaian dan evaluasi. Selanjutnya peserta dalam kelompok berdiskusi untuk saling bertanya tentang materi yang sudah diberikan. Selanjutnya masing-masing kelompok diminta menggali informasi dari berbagai sumber untuk melengkapi informasi mengenai penggunaan hasil penilaian dan evaluasi. Selanjutnya kelompok berdiskusi kembali dan menyusun presentasi hasil diskusi. Pada akhirnya setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan mencatat setiap saran dan pertanyaan dari kelompok lain untuk melengkapi laporan hasil diskusi kelompoknya. Fasilitator mendampingi dan memandu setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta diklat.

E. Latihan/Kasus/Tugas

LK 3

Jawablah Pertanyaan-Pertanyaan Berikut

1. Mengapa guru dan satuan pendidikan harus membuat laporan penilaian?
2. Apa saja yang harus dicantumkan dalam laporan penilaian yang ideal?
3. Mengapa guru/ satuan pendidikan harus menginformasikan hasil penilaian kepada orang tua peserta didik dan *stakeholder*?
4. Informasi apa saja dari hasil penilaian yang dibagikan kepada orang tua peserta didik?
5. Bagaimana hasil penilaian dan evaluasi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran?

F. Rangkuman

Rapor ini menjadi dokumen resmi yang mencatat hasil capaian peserta didik selama proses pembelajaran di satuan pendidikan. Bentuk Laporan hasil pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dalam bentuk sebagai berikut.

1. Pelaporan oleh Pendidik. Laporan hasil penilaian oleh pendidik dapat berbentuk laporan hasil ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester.

2. Pelaporan oleh Satuan Pendidikan. Rapor yang disampaikan oleh pendidik kepada kepala sekolah/madrasah dan pihak lain yang terkait (misal: wali kelas, guru Bimbingan dan Konseling, dan orang tua/wali).

Guru perlu mengumpulkan dan menginterpretasikan informasi yang valid dan dapat diandalkan untuk berbagi dengan orang tua.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban latihan Anda dengan kunci jawaban yang ada di bawah ini. Setiap jawaban yang benar diberi skor 2. Jumlahkan jawaban benar yang Anda peroleh.

Gunakan rumus di bawah ini untuk mengukur tingkat penguasaan Anda terhadap Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Persentase tingkat penguasaan materi} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$$

Bila tingkat penguasaan materi 80% atau lebih, berarti Anda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

H. Kunci Jawaban

1. Mengapa guru dan satuan pendidikan harus membuat laporan penilaian?
2. Apa saja yang harus dicantumkan dalam laporan penilaian yang ideal?
3. Mengapa guru/ satuan pendidikan harus menginformasikan hasil penilaian kepada orang tua peserta didik dan *stakeholder*?
4. Informasi apa saja dari hasil penilaian yang dibagikan kepada orang tua peserta didik?
5. Bagaimana hasil penilaian dan evaluasi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran?

I. Evaluasi

1. Penilaian Sikap

Penilaian Sikap menggunakan format seperti pada lampiran 2, dimana aspek yang dinilai adalah: Kerjasama, tanggungjawab dan Disiplin

2. Penilaian Keterampilan

Penilaian Keterampilan menggunakan format seperti pada lampiran 3, berupa penilaian portofolio dari tugas-tugas yang dikerjakan.

3. Penilaian Pengetahuan

Beri tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar

1. Penilaian dilakukan untuk ...
 - a. Menentukan apakah peserta didik kita termasuk dalam kelompok yang cerdas atau kurang cerdas
 - b. Memantau proses, kemajuan belajar dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan
 - c. Mendapatkan informasi sebagai bahan laporan performance guru selama mengajar
 - d. Prasyarat kelulusan peserta didik
2. Waktu penilaian adalah...
 - a. Pada akhir semester
 - b. Di awal semester
 - c. Selama proses pembelajaran
 - d. Di akhir tahun
3. Yang dimaksud dengan ketuntasan belajar adalah...
 - a. Peserta didik telah menyelesaikan masa pembelajarannya
 - b. Peserta didik menyelesaikan suatu unit pembelajaran atau suatu KD tertentu.
 - c. Peserta didik telah menguasai secara tuntas standar kompetensi atas KD tertentu pada tingkat penguasaan minimal atau di atasnya.
 - d. Peserta didik telah melewati masa pembelajaran dalam setiap semester, setiap tahun ajaran dan tingkat satuan pendidikan
4. Nilai ketuntasan sikap ditetapkan dengan nilai
 - a. C (Cukup)
 - b. B. (Baik)
 - c. 2,67
 - d. B+
5. Fungsi Kriteria Ketuntasan minimal diantaranya

- a. Sebagai acuan bagi peserta didik dalam menyiapkan diri mengikuti penilaian pembelajaran.
 - b. Sebagai acuan bagi pengajar dalam memilah mana pembelajaran yang akan diberikan mana yang tidak perlu.
 - c. Untuk mencari tahu seberapa baik peserta didik mereka atau sejauh mana kesuksesan guru dalam mengajar
 - d. Dapat di rubah sesuai dengan hasil pencapaian peserta didik secara keseluruhan.
6. Remedial dilaksanakan..
 - a. Di dalam kelas selama waktu pembelajaran
 - b. Diluar jam pelajaran sebagai pelajaran tambahan
 - c. Di akhir semester
 - d. Di akhir tahun saat akan kenaikan kelas
 7. Peserta didik yang mengalami gangguan belajar yang berasal dari luar diri peserta didik, misalnya faktor keluarga, lingkungan tempat tinggal, pergaulan, dsb termasuk dalam:
 - a. Kesulitan belajar ringan
 - b. Kesulitan belajarsedang
 - c. Kesulitan belajar berat
 - d. Kesulitan belajar akut
 8. Bila peserta didik yang harus menjalani remedial lebih dari 20% tetapi kurang dari 50% maka bentuk remedy yang dilakukan adalah...
 - a. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda
 - b. Pemberian tugas-tugas kelompok
 - c. Pemberian bimbingan secara khusus
 - d. Pemberian pengajar khusus dari luar sekolah
 9. Pelaksanaan Remedi menurut Permendikbud 104 tahun 2014 adalah..
 - a. Diberikan pada semester berikutnya.
 - b. Diberikan di tahun ajaran berikutnya.
 - c. Diberikan sebelum memasuki semester berikutnya
 - d. Diberikan pada hari yang sama
 10. Pembelajaran remedial adalah ..
 - a. Program pembelajaran di kelas dan semua peserta didik ikut berpartisipasi
 - b. Metode pembelajarannya sama untuk semua peserta didik.
 - c. Dilakukan setelah ada kesulitan belajar kemudian diadakan pelayanan khusus.
 - d. Evaluasi pembelajaran untuk semua peserta didik.
 11. Pendekatan kuratif dalam remedial dilakukan dapat dilakukan dengan metode...
 - a. Pengulangan dan Pengayaan
 - b. Pengulangan dan tindakan preventif
 - c. Pengayaan dan tindakan preventif

- d. Pengulangan dan diagnostic
12. Yang dimaksud dengan pengayaan vertikal adalah...
 - a. Memberikan tugas sampingan yang akan memperkaya pengetahuan peserta didik mengenai materi yang sama.
 - b. Agar peserta lebih menguasai bahan pelajaran dengan cara membuat ringkasan materi pelajaran.
 - c. Kegiatan pengayaan berupa peningkatan dari tingkat pengetahuan yang sedang diajarkan ke tingkat yang lebih tinggi.
 - d. Menambah wawasan peserta didik yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diberikan guru dengan cara membaca surat kabar atau buku-buku dipergustakaan dengan sumber-sumber belajar lain
 13. Bentuk pembelajaran pengayaan berupa pemadatan kurikulum adalah...
 - a. Peserta didik belajar secara mandiri mengenai sesuatu yang diminati
 - b. Pembelajaran hanya untuk kompetensi/materi yang belum diketahui peserta didik.
 - c. Sekelompok peserta didik yang memiliki minat tertentu diberikan pembelajaran bersama pada jam-jam sekolah biasa, sambil mengikuti teman-temannya yang mengikuti pembelajaran remedial karena belum mencapai ketuntasan
 - d. Memadukan kurikulum di bawah tema besar sehingga peserta didik dapat mempelajari hubungan antara berbagai disiplin ilmu.
 14. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam melaksanakan program pengayaan yang efektif adalah...
 - a. Faktor Peserta Didik, faktor pengajar, faktor waktu.
 - b. Faktor Peserta Didik, faktor kegiatan pengayaan, faktor materi/kompetensi.
 - c. Faktor Peserta Didik, faktor orangtua murid, faktor waktu.
 - d. Faktor Peserta Didik, faktor kegiatan pengayaan, faktor waktu.
 15. Penyusunan rencana kegiatan dan rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran remedial dan pembelajaran pengayaan dikerjakan oleh...
 - a. Guru
 - b. Kepala sekolah
 - c. Wakasek kurikulum
 - d. Komite
 16. Laporan tambahan yang diberikan kepada peserta didik berisi:
 - a. Keterangan kemajuan secara umum dan daftar kesalahan peserta didik selama belajar
 - b. Catatan kekurangan peserta didik dan catatan kehadiran peserta didik
 - c. Catatan kehadiran peserta didik dan harapan-harapan peserta didik
 - d. Keterangan kemajuan secara umum dan catatan kehadiran peserta didik
 17. Kondisi yang diperlukan agar penggunaan data penilaian peserta didik memiliki dampak adalah...

- a. Guru harus meningkatkan pengetahuannya agar dapat membuat penyesuaian dalam praktek mengajarnya.
 - b. Orangtua ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran.
 - c. Sekolah memiliki fasilitas pembelajaran yang berteknologi tinggi.
 - d. Guru menguasai keterampilan IT yang tinggi.
18. Yang termasuk dalam siklus penggalan sistematis dan pembangunan pemahaman guru untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah...
- a. Informasi penilaian terkait kurikulum
 - b. Pengetahuan dan keterampilan apa yang dimiliki sebagai guru
 - c. Prestasi normative peserta didik
 - d. Partisipasi kepala sekolah
19. Data penilaian seperti apa yang diperlukan agar guru dapat membuat perubahan yang berarti dalam proses mengajarnya...
- a. Data penilaian sikap
 - b. Data penilaian keterampilan
 - c. Data penilaian pengetahuan
 - d. Data penilaian secara rinci yang terkait dengan kurikulum
20. Salah satu prinsip yang teridentifikasi dalam menggunakan informasi penilaian dan penggalan profesional adalah...
- a. Keterlibatan kepala sekolah dalam proses penggalan penilaian
 - b. Pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan terintegrasi pada kegiatan yang rutin
 - c. Mempertanyakan kebutuhan peserta didik
 - d. Mempertimbangkan dampak apa yang ditimbulkan dari tindakan guru

Kunci Soal

Nomor	Jawaban yang benar
1	B
2	C
3	C
4	B
5	A
6	A
7	B
8	B
9	C
10	C
11	A
12	C
13	B
14	D
15	C
16	D
17	A
18	B
19	D
20	B

PENUTUP

Dari uraian pada kegiatan pembelajaran satu dan dua dapat disimpulkan bahwa salah satu manfaat informasi hasil penilaian dan evaluasi adalah untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik dan merancang program remedial dan pengayaan.

Salah satu yang paling penting dari penggunaan informasi hasil penilaian dan evaluasi adalah bagaimana pendidik memanfaatkan informasi ini untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam proses pembelajaran sehari-hari. Selain itu pendidik memiliki kewajiban untuk mengkomunikasikan hasil penilaian kepada orangtua dan pihak-pihak yang berkepentingan (*stakeholder*).

Setelah mempelajari modul ini diharapkan peserta pelatihan dapat memahami penggunaan hasil belajar dan evaluasi bagi perbaikan praktek mengajar yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini tentunya tidak cukup berhenti sebatas teori dan pembelajaran saat pelatihan saja. Akan tetapi yang paling penting adalah komitmen guru untuk mempraktekannya dalam proses pembelajaran sehari-hari.

Daftar Pustaka

. Timperley, H. S. *Teacher professional learning and development*. International Academy of Education / International Bureau of Education, Netherlands: 2008

[AIS ACT, Teacher's Guide to Assesment, Catholic Education Office, Canberra:2011](#)

Anna Rifatul Mahmudah, *Pelaksanaan Program Remedial dan Pengayaan dalam meningkatkan Prestasi belajar PAI peserta didik kelas VIII SMPN 5 Jogjakarta tahun pelajaran 2013/2014*, UIN Sunan Kalijaga Jogjakarta: 2014

Brooks, Val, *Assesment in secondary schools*, Buckingham :Open University Press, 2002

Journal Assessment in Primary Schools: A Guide for Parents (December 2008) 30/11/2008

Juknis Pembelajaran Tuntas, Remedial dan Pengayaan di SMA, Direktorat Pembinaan SMA, Jakarta: 2010

M. Sobri, Sutikno. *Belajar dan pembelajaran*. Prospect.Bandung: 2009

Moh.Uzer dan Lilis,*Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya,Bandung: 1993

Muhibbin, syah. *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*,RosdaKarya. Bandung: 2010 hal 174

Saripudin, Wahyu, *Sistem Remedial dan Pengayaan dalam Pembelajaran*: UIN Sunan Gunung Djati, Bandung: 2012

Robinson, V., Lloyd, C., & Rowe, K. 'The impact of leadership in student outcomes: An analysis of the differential effects of leadership types'. *Educational Administration Quarterly*, 44(5): 2008

Sudrajat, Akhmad, *Pengertian, fungsi, dan mekanisme penetapan kriteria ketuntasan minimal, (kkm)* diunduh dari :
<https://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/15/pengertian-fungsi-dan-mekanisme-penetapan-kriteria-ketuntasan-minimal-kkm/> pada tanggal 27 oktober 2015

Sugihartono, dkk. *Psikologi Pendidikan*, UNY Press, Yogyakarta: 2012

Sukiman, *Pengembangan Sistem Evaluasi*, Insan Madani Yogyakarta: 2012

Timperley, Helen, *Using assessment data for improving teaching practice*, University of Auckland: New Zealand: journal research.acer.edu.au. (diunduh pada tgl 25 november 2015)

GLOSSARIUM



Pembelajaran tuntas :	pendekatan pembelajaran untuk memastikan bahwa semua peserta didik menguasai hasil pembelajaran yang diharapkan dalam suatu unit pembelajaran sebelum berpindah ke unit pembelajaran berikutnya.
Standar Nasional Pendidikan Standar Nasional Pendidikan (SNP):	Kriteria minimal tentang berbagai aspek yang relevan dalam pelaksanaan sistem pendidikan nasional dan harus dipenuhi oleh penyelenggara dan/atau satuan pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Terdiri dari 8 SNP
Penilaian :	proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil peserta didik.
Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM):	Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan
Penilaian Acuan Kriteria (PAK):	penilaian yang dalam menginterpretasikan hasil pengukuran secara langsung didasarkan pada standar performansi tertentu yang ditetapkan.
Penilaian Acuan Norma (PAN):	penilaian yang menggunakan acuan pada rata-rata kelompok. Dengan demikian dapat diketahui posisi ke-mampuan siswa dalam kelompoknya.
Pengajaran remedial:	pengajaran yang bersifat kuratif (penyembuhan) dan atau korektif (perbaikan).
Pendekatan kuratif:	Pendekatan yang dilakukan setelah program pembelajaran yang pokok selesai dilaksanakan dan dievaluasi, guru akan menjumpai beberapa bagian di peserta didik yang tidak mampu menguasai seluruh bahan yang telah disampaikan.
Pendekatan preventif	Pendekatan yang diberikan kepada peserta didik yang diduga akan mengalami kesulitan belajar dalam menyelesaikan program yang akan ditempuh.
Akselerasi:	Percepatan

Terapeutik:	Penyembuhan
Korektif :	Perbaikan
Homogen:	terdiri atas jenis, macam, sifat, watak, dan sebagainya yang sama
Diagnostik kesulitan belajar :	proses atau upaya untuk memahami jenis dan karakteristik serta latar belakang kesulitan-kesulitan belajar dengan menghimpun dan mempergunakan berbagai data/informasi selengkap dan seobjektif mungkin sehingga memungkinkan untuk mengambil kesimpulan dan keputusan serta mencari alternatif kemungkinan pemecahannya.
Pembelajaran pengayaan :	pembelajaran tambahan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan pembelajaran baru bagi peserta didik yang memiliki kelebihan sedemikian sehingga mereka dapat mengoptimalkan perkembangan minat, bakat dan kecakapan
Horizontal :	garis mendatar.
Vertikal:	Garis tegak lurus

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I: CONTOH RAPOR SMK YANG TELAH DIISI

KOTA DEPOK								
Jl. Raya Tap						790 7233		
LAPORAN KETERCAPAIAN KOMPETENSI								
Periode Semester Genap Tahun Pelajaran 2014/2015								
No. Absen	:			Paket Keahlian	:	Teknik Kendaraan Ringan		
Nama Siswa	:			Tahun Pelajaran	:	2014 / 2015		
N I S N	:			Kelas	:	XI (Sebelas) - TKR 1		
Bidang Studi Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa		Semester	:	2 (Dua) / Genap		
Program Studi Keahlian	:	Teknik Otomotif			:			
NO.	MATA PELAJARAN	Pengetahuan (KI - 3)		Keterampilan (KI - 4)		Sikap Sosial dan Spiritual (KI - 1&2)		
		Angka	Predi	Angka	Predi	Dalam MaPe	Antar MaPel	
		(1 - 4)	kat	(1 - 4)	kat	SB / B / C / K		
Kelompok A (Wajib)								
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	2.67	B-	2.67	B-	B	Membutuhkan Motivasi Belajar yang lebih baik	
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	3	B	2.67	B-	B		
3	Bahasa Indonesia	3	B	2.67	B-	B		
4	Matematika	3	B	3	B	B		
5	Sejarah Indonesia	3	B	3	B	B		
6	Bahasa Inggris	3	B	3	B	B		
Kelompok B (Wajib)								
7	Seni Budaya	3	B	3.33	B+	B		
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2.67	B-	2.67	B-	B		
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	2.67	B-	3.67	A-	B		
10	Bahasa Sunda	2.67	B-	3	B	B		
Kelompok C : Teknik Kendaraan Ringan								
C1 : Dasar Bidang Kejuruan								
11	Fisika	2.67	B-	3.67	A-	SB		
12	Kimia	2.67	B-	2.67	B-	B		
13	Gambar Teknik	2.67	B-	2.67	B-	B		
C3 : Kompetensi Kejuruan								
14	Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan	2.67	B-	2.67	B-	B		
15	Pemeliharaan Sasis dan Pindahan Tenaga	2.67	B-	2.67	B-	B		
16	Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan	2.67	B-	2.67	B-	B		
Jumlah Nilai		44.7		46.7				
Rata-rata		2.794	B-	2.919	B-			
Kegiatan Ekstra-Kurikuler				Deskripsi Pencapaian Prestasi Non-Akademik				
1.	0	0						
2.	0	0						
Ketidakhadiran								
Sakit	:	0	Hari					
Izin	:	0	Hari					
Tanpa Keterangan (ALPA)	:	1	Hari					
Mengetahui, Orangtua / Wali Siswa,				Mengetahui, Kepala SMK Negeri 1 Depok,		Depok, 20 Juni 2015 Wali Kelas,		

	
No. Absen : _____	Paket Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan
Nama Siswa : _____	Kelas : XI (Sebelas) - TKR 1
N I S N : _____	

No	MATA PELAJARAN	ASPEK KOMPETENSI	DESKRIPSI
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	Pengetahuan	Baik dlm menjelaskan nilai2 yg diperhadapkan dg gaya hidup modern serta IPTEK & mewujudkan nya
		Keterampilan	Baik dlm mengidentifikasi & mewujudkan nilai2 yg diperhadapkan dg gaya hidup modern serta IPTEK
		Sikap	Baik dlm mewujudkan nilai2 yg diperhadapkan dg gaya hidup modern serta IPTEK dalam kehidupan sehari-hari
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	Pengetahuan	Baik dalam melakukan kemampuan melakukan tugas yang diberikan.
		Keterampilan	Baik dalam menguasai dan memahami kompetensi yang diberikan.
		Sikap	Baik dalam menunjukan sikap kejujuran, kedisiplinan, dan percaya diri
3	Bahasa Indonesia	Pengetahuan	Peserta didik sudah baik dapat memahami sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Keterampilan	Peserta didik sudah dapat mempraktikkan sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama, dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Sikap	Baik dalam menunjukan sikap kejujuran, kedisiplinan, dan percaya diri
4	Matematika	Pengetahuan	PeMTKa didik sudah baik dapat memahami sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Keterampilan	PeMTKa didik sudah dapat mempraktikkan sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama, dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Sikap	PeMTKa didik sudah baik dalam menunjukkan perilaku jujur, peduli, santun, dan tanggung jawab dalam menggunakan Bahasa Indonesia.
5	Sejarah Indonesia	Pengetahuan	PeSEJa didik sudah baik dapat memahami sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Keterampilan	PeSEJa didik sudah dapat mempraktikkan sebagian kompetensi dalam pembangunan konteks dan pemodelan, kerja sama, dan kerja mandiri dalam membangun teks cerpen, teks pantun, dan teks cerita ulang.
		Sikap	PeSEJa didik sudah baik dalam menunjukkan perilaku jujur, peduli, santun, dan tanggung jawab dalam menggunakan Bahasa Indonesia.

6	Bahasa Inggris	Pengetahuan	Baik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis sebagian besar kompetensi dasar tetapi kurang bisa mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	Baik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan sebagian besar soal cerita.
		Sikap	Baik dapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
7	Seni Budaya	Pengetahuan	BaSENI Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis sebagian besar kompetensi dasar tetapi kurang bisa mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	BaSENIekali. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan sebagian besar soal.
		Sikap	BaSENIapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
8	Prakarya dan Kewirausahaan	Pengetahuan	CuKWUbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuKWUbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaKWUapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	Pengetahuan	CuPENJASbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	BaPENJASan sempurna. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan semua soal.
		Sikap	BaPENJASapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
10	Bahasa Sunda	Pengetahuan	CuSUNDAbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	BaSUNDAAktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan sebagian besar soal cerita.
		Sikap	BaSUNDAapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
11	Fisika	Pengetahuan	CuFISbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	BaFISan sempurna. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan semua soal.
		Sikap	SaFIS baik dapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.

12	Kimia	Pengetahuan	CuKIMbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuKIMbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaKIMapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
13	Gambar Teknik	Pengetahuan	CuGAMBARbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuGAMBARbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaGAMBARapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
14	Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan	Pengetahuan	CuLISTRIKbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuLISTRIKbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaLISTRIKapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
15	Pemeliharaan Sasis dan Pindahan Tenaga	Pengetahuan	CuSASISbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuSASISbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaSASISapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.
16	Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan	Pengetahuan	CuMESINbaik. Dapat mengingat, mengetahui, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi dua kompetensi dasar.
		Keterampilan	CuMESINbaik. Aktif bertanya, mencoba, menalar, dan kreatif dalam menyelesaikan soal cerita.
		Sikap	BaMESINapat menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai agama yang dianutnya.

Wali Kelas XI-TKR-1,

Naimin Saiman, S.T.

NUPTK. 0

Keputusan :

Dengan memperhatikan hasil yang dicapai pada semester 1 dan 2, maka ditetapkan

Naik ke kelas : **XII (DUA BELAS)**

Tinggal di kelas : **XI (SEBELAS)**

Diberikan di : **DEPOK**

Pada Tanggal : **20 JUNI 2015**

Orang tua / Wali Siswa,

Kepala SMK Negeri 1 Depok (SMK)



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016