

**SILABUS**

**BLOK 4**

**BASIC MEDICAL SCIENCES III**

**Pedoman umum untuk Mahasiswa**



**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

**2020**

## **VISI , MISI dan TUJUAN**

### **VISI , MISI dan TUJUAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

#### **VISI**

Menjadi Program Studi yang unggul dalam Pendidikan Kedokteran dengan Pendekatan Kedokteran Keluarga dan Kedokteran Okupasi yang Islami berbasis teknologi dan berwawasan Internasional pada tahun 2034.

#### **MISI**

1. Menyelenggarakan pendidikan kedokteran yang unggul berbasis Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI) dan Standar Kompetensi dan Karakter Dokter Muhammadiyah (SKKDM)
2. Menyelenggarakan penelitian di bidang kedokteran dasar, kedokteran klinik, kedokteran komunitas, kedokteran okupasi dan kedokteran Islam guna mendukung pengembangan pendidikan kedokteran dan kesehatan masyarakat.
3. Menyelenggarakan pengabdian pada masyarakat di bidang kedokteran dan kesehatan masyarakat.
4. Mengembangkan dan memperkuat manajemen Program Studi untuk mencapai kemandirian
5. Mengembangkan dan menjalin kerjasama dengan pemangku kepentingan baik nasional maupun internasional



## TUJUAN

Menghasilkan dokter yang berkompeten dan terpercaya dalam melaksanakan pelayanan kesehatan primer dengan pendekatan kedokteran keluarga dan kedokteran okupasi yang Islami.



## LEMBAR PENGESAHAN

Buku Silabus blok Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang telah disahkan pada tanggal 30 Agustus 2019



## DISIPLIN ILMU DAN NARASUMBER

### Tim Penyusun:

dr.Andra Novitasari,MPd  
 dr.Yanuarita Tursinawati,MSi,Med  
 dr.Mega Pandu Arfiyanti,MMed.Ed  
 dr.Romadhoni,MHPE

### Penanggung jawab blok :

dr. Rochman Basuki, M.Sc  
 dr. Nina Anggraeni, MKes

## DISIPLIN ILMU DAN NARASUMBER

NO	DISIPLIN ILMU	NARASUMBER/PENGAMPU	NO TELP
1	Anatomi	Prof. dr. Sigit Muryono ,PAK	08125654281
		dr.Rochman Basuki,MSc	085729304244
2	Fisiologi	dr.Nabil Hajar	081225282102
		dr.Bintang Tatius	088988920578
3	Biokimia	dr. Nanik Marfuati,MSi,Med	085740679242
		Muslimah, S.Si,Apt,MM	085641170070
4	Histologi	dr.Rina Purnamasari	085640408090
		dr. Arum Kartika Dewi,Msi,Med	085225128084
5	Imunologi	dr. Arum Kartika Dewi,Msi,Med	085225128084
6	Kedokteran Islam	dr.Rochman Basuki,MSc	085729304244



## Daftar Nama Pengampu Tutorial dan Keterampilan Klinik

### A. Nama Tutor

No	Nama dosen	No telp
1	dr. Aisyah lahdji MM MMR	081225030029
2	dr. Nina Anggraeni Noviasari, M.Kes	08122535925
3	dr. Noor Yazid AD., Sp.PA (K)	08156586799
4	dr. Siti Amaliah, M.Kes	08112708750
5	dr. Merry Tiyas Anggraini, M.Kes	08122593750
6	dr. Oky Rahma Prihandani, Sp.A	085640004613
7	dr. Mega Pandu Arfiyanti, M.Med.Ed	081225280606
8	dr. Arum Kartika Dewi M.Si.Med	085225128084
9	dr. Dyah Mustika Nugraheni, M.Biomed	085640740570
10	dr. Rina Purnamasari	085640408090
11	dr. Romadhoni, MHPE	0811860090
12	dr. Arief tajally Adhiatma, MH.Kes	0816657340
13	dr. Kanti Ratnaningrum, M.Sc	085727878161
14	dr. Wijayanti Fuad, MH	085640690857
15	dr. Rochman Basuki, M.Sc	085729304244



**B. Nama trainer**

<b>No</b>	<b>Nama dosen</b>	<b>No telp</b>
1	dr. Galih prakasa	081226285284
2	dr. Dini Hisan	082138690960
3	dr. Dendy Yogaswara	08197278727
4	dr. Ibnu fajar	081215149184
5	dr. Lourensya Berta Joharlina	08977407171
6	dr. Andriani	085642493112
7	dr. Radita Dwihaning Putri	08122656091
8	dr. Norma Juwita	08112890390
9	dr. M. fariz	085640775724
10	dr. Ririn	08995984494
11	dr. Erik Setyawan	082112261651
12	dr. Norma juwita	08112890390
13	dr. Ajrina	082138147944
14	dr. Rifka widianingrum	082324725342
15	dr. Devita Diatri	085640039328



## Kata Pengantar

Dengan mengucapkan puji syukur kami ucapkan ke hadirat Allah SWT atas karunia Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Buku Silabus Blok 4 (Basic Medical Sciences III). Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai panduan untuk dosen dan mahasiswa pada blok 4 yang akan diselenggarakan pada semester genap tahun ajaran 2019-2020. Buku panduan ini berisi tema tema pembelajaran yang diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari ilmu di Fakultas Kedokteran. Buku ini dilengkapi dengan metode pembelajaran, topik dan materi, skenario, evaluasi hasil akhir dan referensi sumber pembelajaran.

Blok ini merupakan blok keempat pada semester kedua tahun pertama pembelajaran di FK UNIMUS. Rancangan cara pembelajaran menggunakan sistem *Problem Based Learning* (PBL). Proses pembelajaran dilaksanakan dengan kegiatan pembekalan, diskusi tutorial, praktikum ketrampilan, praktikum biomedik dan belajar mandiri. Masing masing kegiatan tersebut masuk ke dalam komponen penilaian sesuai dengan bobot masing masing. Blok ini terbagi menjadi 3 modul yang dilaksanakan selama 6 minggu. Isi pembelajaran blok merupakan pengejawantahan pembelajaran pada domain kognitif, psikomotorik dan afektif.

Akhir kata, Semoga buku ini bermanfaat untuk dosen, tutor trainer mahasiswa serta semua yang terlibat dalam sistem pembelajaran FK UNIMUS.

Semarang, Februari 2020

Penyusun





## DAFTAR ISI

### DAFTAR ISI

VISI , MISI dan TUJUAN .....	2
LEMBAR PENGESAHAN .....	4
DISIPLIN ILMU DAN NARASUMBER.....	5
Daftar Nama Pengampu Tutorial dan Keterampilan Klinik.....	6
Kata Pengantar .....	8
DAFTAR ISI .....	9
PENDAHULUAN .....	10
CAPAIAN PEMBELAJARAN BLOK .....	11
METODE PEMBELAJARAN .....	12
MODUL PEMBELAJARAN .....	19
A. MODUL.....	19
B. PEMBELAJARAN.....	29
C. SKENARIO TUTORIAL .....	34
KERANGKA PENILAIAN .....	37
BLUE PRINT ASSESMENT UJIAN MODUL .....	42



## PENDAHULUAN

### Deskripsi Blok

Blok ini merupakan blok kedua pada semester 2 tahun ke 1 di FK UNIMUS. Blok ini terdiri dari 3 modul yang dilaksanakan selama 6 minggu dengan beban 7 SKS. Blok ini merupakan blok yang mempelajari ilmu Anatomi, Histologi, Fisiologi, Biokimia, Imunologi, Kedokteran Islam serta Al Islam dan KeMuhammadiyah. Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan struktur, jaringan dan fungsi tubuh manusia serta perubahan biokimia yang terjadi pada keadaan fisiologis yang berkaitan dengan sistem kardiovaskuler, respirasi, digestif, metabolisme dan hematoimunologi. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu menerapkan dan menjelaskan tentang kedokteran Islam serta Al Islam dan KeMuhammadiyah.

Proses pembelajaran dilaksanakan dengan kegiatan pembekalan, diskusi tutorial, praktikum ketrampilan, praktikum biomedik dan belajar mandiri. Masing masing kegiatan tersebut masuk ke dalam komponen penilaian sesuai dengan bobot masing masing.

### Ilmu Terkait

Bidang ilmu yang terkait dalam blok ini meliputi Anatomi, Histologi, Fisiologi, Biokimia, Imunologi, Kedokteran Islam serta Al Islam dan KeMuhammadiyah.



## CAPAIAN PEMBELAJARAN BLOK

Capaian pembelajaran pada blok 4 (Basic Medical Sciences III) ini mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep tentang struktur, jaringan dan fungsi tubuh manusia serta perubahan biokimia yang terjadi pada keadaan fisiologis yang berkaitan dengan sistem kardiovaskuler, respirasi, digestif, metabolisme dan hematoimunologi. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu menerapkan serta menjelaskan tentang kedokteran Islam serta Al Islam dan KeMuhammadiyah.



## METODE PEMBELAJARAN

Sebelumnya perlu dipahami istilah-istilah sebagai berikut:

- Tatap muka adalah kegiatan pembelajaran yang berupa interaksi antara peserta didik dengan pendidik
- Tugas terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian tugas ditentukan oleh pendidik.
- Tugas mandiri/belajar mandiri tidak terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian diatur sendiri oleh peserta didik.

Adapun metode pembelajaran yang dilakukan sebagai berikut :

### a. PEMBEKALAN

Pembekalan diawali dengan pre-test, untuk melihat kesiapan mahasiswa dan post test untuk evaluasi proses kuliah. Pre-test dan post-test dilakukan tertulis dan/atau lisan, tergantung dosen pengampu. Lama pembekalan disesuaikan dengan level kompetensi materi ajar. Semakin besar level kompetensinya dan/atau makin banyak materi yang harus diberikan maka jam mengajar diberikan lebih banyak. Pembekalan dilakukan di ruang pembekalan (*classical room*). Detail dari pelaksanaan pembekalan



terdapat pada rencana strategi proses pembelajaran dan satuan ajar pokok.

## **b. TUTORIAL**

Tutorial dilakukan dalam rombongan belajar-rombongan belajar. Setiap rombongan belajar (rombel) terdiri dari 8-10 mahasiswa dan setiap rombel dibimbing oleh seorang tutor. Tutor harus menguasai topik diskusi agar dapat mengarahkan arah diskusi dan membimbing mahasiswa sesuai kebutuhan.

Bahan diskusi merupakan suatu naskah skenario, dimana di dalamnya mengandung bahasan berbagai bidang ilmu yang saling terkait. Topik bahasan diskusi tutorial diangkat dari daftar masalah (individu dan komunitas) dan daftar penyakit sesuai standar kompetensi berdasarkan besar level kompetensinya, berturut-turut prioritas dari kompetensi terbesar ke yang lebih kecil. Topik bahasan dipersiapkan untuk mendukung ke arah blok selanjutnya.

Diskusi tutorial pada Blok 1 terdiri dari 3 modul dengan masing-masing modul terdiri dari 1 skenario. Setiap satu skenario dilaksanakan 2x pertemuan, dimana setiap pertemuan masing-masing adalah 2 TM / 2x 50 menit

1. Pertemuan pertama :
  - a. Diskusi diawali dengan memotivasi mahasiswa/memberikan komentar
  - b. Diskusi membahas masalah dalam skenario (step 1-5):



- c. Mengevaluasi jalannya hasil diskusi
2. Pertemuan kedua:
    - a. Ujian mini-kuis
    - b. Diskusi membahas capaian pembelajaran (step 7)
    - c. Mengevaluasi jalannya hasil diskusi
    - Tugas mandiri  
Berupa belajar mandiri dengan cara penelusuran berbagai sumber pembelajaran (kepustakaan, internet, pakar) untuk mencari jawaban dari capaian pembelajaran pada pertemuan pertama

Setiap berakhirnya diskusi diadakan satu kali diskusi berbahasa Inggris yang membahas tentang satu topik yang telah didiskusikan sebelumnya. Pada setiap akhir blok diadakan temu pakar untuk presentasi hasil diskusi tutorial masing-masing kelompok. Topik temu pakar adalah diprioritaskan untuk skenario yang paling kompleks dan sulit dipecahkan. Temu pakar menghadirkan pakar-pakar sesuai bidang ilmu terkait. Dalam temu pakar ini mahasiswa dapat pula menanyakan hal-hal yang belum dapat dipecahkan.

### c. PRAKTIKUM KETRAMPILAN

Praktikum ketrampilan pada blok ini dilaksanakan dengan model *role-play* suatu simulasi/sandiwara dokter-pasien. Dalam pelaksanaan praktikum mahasiswa dibagi dalam rombel, setiap rombel terdiri dari 8 – 10 mahasiswa. Praktikum dibimbing oleh



dokter sebagai instruktur pembimbing/trainer. Trainer telah dilatih ketrampilannya melalui *training of trainer (ToT)*. Pada praktikum ketrampilan blok ini terdapat 3 topik ketrampilan. Setiap pertemuan dilaksanakan selama 120 menit.

Metode pembimbingan dalam praktikum menggunakan pendekatan modifikasi Peyton. Langkah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan: Mahasiswa memelajari ketrampilan melalui video yang terstandar sebelum pelaksanaan praktikum, mahasiswa diharapkan mampu melakukan replikasi ketrampilan yang bersumber dari video
- b. Tahap pelaksanaan:
  1. Mahasiswa A membaca panduan untuk menjelaskan langkah demi langkah secara rinci materi ketrampilan, bersamaan dengan Mahasiswa B yang melakukan prosedur ketrampilan
  2. Mahasiswa A melakukan prosedur ketrampilan (tanpa membaca) dengan menjelaskan langkah demi langkah yang dikerjakan
  3. *Feedback* dan Penilaian: mahasiswa yang telah melakukan prosedur ketrampilan diberi komentar oleh teman kelompok sesuai checklist penilaian dan sekaligus trainer memberi nilai pada mahasiswa yang



melakukan praktik (apa yang sudah baik dilakukan oleh mahasiswa, apa yang kurang baik dari keterampilan yang dilakukan mahasiswa, rencana tindak lanjut untuk perbaikan)

4. Mahasiswa yang diberi komentar menuliskan komentar untuk ditindaklanjuti sebagai bahan perbaikan
5. Kegiatan 1 – 4 (satu siklus praktik) dilakukan secara bergantian
6. Berikutnya, mahasiswa B membaca panduan untuk menjelaskan langkah demi langkah secara rinci materi ketrampilan, bersamaan dengan Mahasiswa C yang melakukan prosedur ketrampilan
7. Mahasiswa B melakukan prosedur ketrampilan (tanpa membaca) dengan menjelaskan langkah demi langkah yang dikerjakan
8. *Feedback* dan Penilaian: mahasiswa yang telah melakukan prosedur ketrampilan diberi komentar oleh teman kelompok sesuai checklist penilaian dan sekaligus trainer memberi nilai pada mahasiswa yang melakukan praktik (apa yang sudah baik dilakukan oleh mahasiswa, apa yang kurang





baik dari keterampilan yang dilakukan mahasiswa, rencana tindak lanjut untuk perbaikan)

9. Setiap mahasiswa diberi waktu maksimal 15 menit untuk satu siklus praktik

Ruangan dan sarana-prasarana yang lain diatur sesuai topik simulasi. Penjelasan secara detail akan diurai pedoman Rencana Kegiatan Proses Pembelajaran Praktikum Ketrampilan.

**d. PRAKTIKUM BIOMEDIK**

Praktikum Biomedik bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan mendalami pengetahuan yang didapat, serta mengasah keterampilan mahasiswa di laboratorium. Kegiatan praktikum di setiap blok ini mendukung modul dan skenario.

**e. TEMU PAKAR**

Temu pakar dilaksanakan setiap akhir minggu setelah diskusi tutorial pertemuan yang kedua, dengan menghadirkan pakar-pakar yang terkait dengan skenario yang di diskusikan dan dilaksanakan dalam bentuk diskusi pleno yang dipandu oleh satu orang moderator. Setiap satu skenario dilaksanakan selama 2x 50 menit dengan rincian sebagai berikut :

1. Kegiatan diawali oleh presentasi hasil diskusi tutorial oleh kelompok yang terpilih
2. Dilanjutkan tanya jawab antar antar kelompok
3. Diakhiri dengan Tanya jawab dengan pakar



**f. TUGAS TERSTRUKTUR**

Tugas terstruktur merupakan kegiatan yang dapat berupa pembuatan makalah/artikel ilmiah/jurnal reading yang diberikan dan nantinya dipresentasikan kepada dosen pengampu tugas terstruktur. Adapun komponen penilaian tugas terstruktur adalah nilai makalah, presentasi dan diskusi. Makalah dikumpulkan 1 hari sebelum presentasi kepada dosen pengampu.



## MODUL PEMBELAJARAN

### A. MODUL

Modul 1 : Sistem kardiovaskuler dan Respirasi (2 minggu)

Modul 2 : Sistem Digestif ( 2 minggu)

Modul 3 : Metabolisme dan Hematoimunologi (2 minggu)

### Area Kompetensi

1. Kemampuan memahami nilai dan prinsip Ke-Tuhan-an, moral luhur, etika, disiplin, hukum, dan sosial budaya dalam konteks lokal, regional dan global (area profesionalitas yang luhur)
2. Kemampuan menerapkan prinsip pengembangan diri, mengikuti penyegaran dan peningkatan pengetahuan secara berkesinambungan serta mengembangkan pengetahuan ( area mawas diri dan pengembangan diri)
3. Kemampuan memanfaatkan pengetahuan ilmiah yang berupa konsep, teori, prosedur dan praktik dalam rangka memajukan ilmu pengetahuan (area literasi sains atau landasan ilmiah)
4. Kemampuan untuk mengenali dan menerima perbedaan latar belakang, sosial, budaya agama. ( area literasi sosial budaya)
5. Kemampuan untuk menemukan, mengevaluasi, menggunakan, berbagi dan menghasilkan materi menggunakan teknologi informasi dan internet ( area literasi teknologi informasi dan digital)



6. Kemampuan memahami pentingnya menggali, menerima dan bertukar informasi secara verbal dan non verbal dan menunjukkan empati (area komunikasi efektif)
7. Kemampuan memahami prinsip keselamatan pasien dan prinsip upaya peningkatan kualitas pelayanan kesehatan pada individu, keluarga dan komunitas (area keselamatan pasien dan mutu pelayanan).
8. Kemampuan melakukan prosedur klinis dasar yang berkaitan dengan masalah kesehatan.



## Capaian Pembelajaran

### Modul 1 : Sistem kardiovaskuler dan respirasi

#### **Capaian Pembelajaran pada modul ini mahasiswa mampu :**

1. Mampu menjelaskan dan memprediksi fenomena medis secara ilmiah dalam sistem kardiovaskuler
2. Mampu melakukan prosedur klinis yang berkaitan dengan masalah kesehatan pada sistem kardiovaskuler
3. Mampu menjelaskan dan memprediksi fenomena medis secara ilmiah dalam sistem respirasi
4. Mampu melakukan prosedur klinis yang berkaitan dengan masalah kesehatan pada sistem respirasi

#### **Kemampuan Akhir Yang Diharapkan , mahasiswa mampu :**

1. Menjelaskan anatomi dinding thorax (tulang, otot, vaskularisasi dan innervasi).
2. Menjelaskan anatomi organ di mediastinum beserta vaskularisasi dan innervasinya
3. Menjelaskan embriologi sistem kardiovaskuler
4. Menjelaskan histologi pada sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, sistem limfatik)
5. Menjelaskan fisiologi sistem kardiovaskuler (jantung, darah, arteri, vena, mikrosirkulasi dan sistem limfatik) dan mekanisme kontrolnya
6. Menjelaskan tentang *cardiac output*, *venous return* , tekanan darah dan pengaturannya.



7. Menjelaskan tentang fungsi otot dan katup jantung serta mekanisme ritmis jantung (kelistrikan jantung) termasuk dasar pemeriksaan dan pembacaan EKG.
8. Menjelaskan biokimia darah yang meliputi metabolisme energi eritrosit, sintesis Hb.
9. Menjelaskan metabolisme energi jantung dan macam enzim jantung
10. Menjelaskan tentang anatomi hidung, laring, diafragma, trakhea, bronkus, otot pernafasan dan pulmo.
11. Menjelaskan tentang Vaskularisasi inervasi dan aliran limfatik sistem respiratorius
12. Menjelaskan embriologi sistem respirasi
13. Menjelaskan tentang histologi sistem respirasi
14. Menjelaskan tentang fisiologi sistem respirasi mulai dari hidung sampai ke paru paru
15. Menjelaskan mekanisme ventilasi paru
16. Menjelaskan prinsip pertukaran udara, transport oksigen Dan CO<sub>2</sub> dari paru ke darah dan dari darah ke jaringan(ventilasi-difusi-perfusi)
17. Menjelaskan kontrol sistem respirasi dan refleks pernapasan
18. Menjelaskan mengenai respirasi seluler
19. Menjelaskan mengenai pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (stress oksidatif)



## **Referensi**

1. Sobotta ; 2003. Atlas Anatomi Manusia. Penerbit Buku Kedokteran (FCG). Jakarta
2. Schunke Michael et al. Prometheus Atlas Anatomi Manusia: Anatomi umum dan Sistem Gerak ed ke3. Jakarta :EGC
3. Costanzo L. 2012.*Essential Fisiologi Kedokteran, 5 ed.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
4. Setiawan, I.2007,Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Guyton & Hall. Jakarta: EGC
5. Eroschenko V. P. 2003.*Atlas histologi di Fiore dengan korelasi fungsional. Ed 9.* Jakarta: EGC.
6. Junqueira,LC.2011. *Histology. Dasar: teks dan atlas. Edisi 12.* Jakarta : EGC.
7. Murray, R. K., et al.2009. Biokimia Harper ed 27. Jakarta :EGC
8. Lieberman, Michael, Marks Allan D, 2009. Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach (Third Edition). Walter Claver, Lippincott Williams dan Wilkins: Philadelphia.
9. Ward, Jeremy, Robert Clarke, and Roger Linden. 2009. At A Glance Fisiologi.Jakarta: Erlangga Medical Series
10. Geneser F. 2007. *Atlas berwarna histologi.* Jakarta: Binarupa Aksara



## **Modul 2 : Sistem Digestif**

### **Capaian Pembelajaran pada modul ini mahasiswa mampu :**

1. Mampu menjelaskan dan memprediksi fenomena medis secara ilmiah dalam sistem digestif
2. Mampu melakukan prosedur klinis yang berkaitan dengan masalah kesehatan pada sistem digestif

### **Kemampuan Akhir Yang Diharapkan . mahasiswa mampu :**

1. Menjelaskan anatomi dinding abdomen (otot dinding abdomen anterior-posterior dan peritoneum-pengantung usus)
2. Menjelaskan anatomi sistem pencernaan bagian atas (rongga mulut, kelenjar ludah, gigi, faring, esofagus, gaster, duodenum )
3. Menjelaskan anatomi sistem pencernaan bagian bawah (yeyunum, ileum,appendiks, colon, colon sigmoid, rektum)
4. Menjelaskan anatomi sistem hepatobilier dan pankreas
5. Menjelaskan embriologi sistem digestif
6. Menjelaskan vaskularisasi aliran limfatik dan innervasi sistem pencernaan.
7. Menjelaskan histologi sistem pencernaan bagian atas
8. Menjelaskan histologi sistem pencernaan bagian bawah
9. Menjelaskan histologi sistem hepatobilier dan pankreas
10. Menjelaskan fisiologi proses ingesti makanan, fungsi motorik lambung, pergerakan usus halus, pergerakan colon, flora normal usus dan refleks otonom yang mempengaruhi aktivitas usus besar.





11. Menjelaskan fisiologi fungsi sekresi pada sistem pencernaan (sekresi saliva , enzim dan hormon pada gaster, pankreas, kandung empedu, usus halus dan usus besar).
12. Menjelaskan fisiologi digesti, absorpsi, reabsorpsi ,transport zat makanan dan proses pembentukan feses serta mekanisme defekasi.
13. Menjelaskan fisiologi regulasi sistem syaraf terhadap fungsi pencernaan (simpatis, parasimpatis), refleks muntah dan mekanisme defekasi.
14. Menjelaskan tentang metabolisme karbohidrat (glikolisis, glukoneogenesis, glikogenesis, glikogenolisis)
15. Menjelaskan tentang metabolisme protein (katabolisme AA, konversi AA)
16. Menjelaskan tentang metabolisme lemak (oksidasi asam lemak, integrasi metabolisme)
17. Menjelaskan tentang metabolisme vitamin dan mineral

## Referensi

1. Sobotta ; 2003. Atlas Anatomi Manusia. Penerbit Buku Kedokteran (FCG). Jakarta
2. Schunke Michael et al. Prometheus Atlas Anatomi Manusia: Anatomi umum dan Sistem Gerak ed ke3. Jakarta :EGC
3. Costanzo L. 2012.*Essential Fisiologi Kedokteran, 5 ed.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
4. Setiawan, I.2007,Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Guyton & Hall. Jakarta: EGC
5. Eroschenko V. P. 2003.*Atlas histologi di Fiore dengan korelasi fungsional. Ed 9.* Jakarta: EGC.
6. *Junqueira,LC.2011. Histology. Dasar: teks dan atlas. Edisi 12.* Jakarta : EGC.
7. Murray, R. K., et al.2009. Biokimia Harper ed 27. Jakarta :EGC
8. Lieberman, Michael, Marks Allan D, 2009. Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach (Third Edition). Walter Clauer, Lippincott Williams dan Wilkins: Philadelphia.
9. Ward, Jeremy, Robert Clarke, and Roger Linden. 2009. At A Glance Fisiologi.Jakarta: Erlangga Medical Series
10. *Geneser F. 2007. Atlas berwarna histologi.* Jakarta: Binarupa Aksara



### **Modul 3 : Metabolisme dan Hematoimunologi**

#### **Capaian Pembelajaran pada modul ini mahasiswa mampu :**

1. Mampu menjelaskan dan memprediksi fenomena medis secara ilmiah dalam sistem metabolisme dan hematoimunologi
2. Mampu melakukan prosedur klinis yang berkaitan dengan masalah kesehatan pada sistem metabolisme dan hematoimunologi

#### **Kemampuan Akhir Yang Diharapkan , mahasiswa mampu :**

1. Menjelaskan enzim, dan koenzim yang meliputi reaksi kimianya
2. Menjelaskan mekanisme kerja enzim dan pengaturan enzim dalam mengkatalis reaksi.
3. Menjelaskan reaksi enzimatik, aktivitas enzim dan faktor yang mempengaruhinya
4. Menjelaskan tentang hematologi dasar meliputi komponen darah normal
5. Menjelaskan tentang hematopoiesis
6. Menjelaskan tentang pembekuan darah, hemostasis dan fibrinolisis
7. Menjelaskan tentang hemodinamik (cairan dan elektrolit)
8. Menjelaskan tentang golongan darah dan transfusi darah
9. Menjelaskan dasar dasar imunologi
10. Menjelaskan imunitas seluler dan imunitas adaptif beserta sel yang berperan
11. Menjelaskan macam respon imun termasuk hipersensitivitas
12. Menjelaskan respon imun pada keadaan tertentu misal terhadap kanker, kehamilan, autoimun, proses degeneratif



## Referensi

1. Murray, R. K., et al. 2009. Biokimia Harper ed 27. Jakarta :EGC
2. Lieberman, Michael, Marks Allan D, 2009. Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach (Third Edition). Walter Clauer, Lippincott Williams dan Wilkins: Philadelphia.
3. Baratawidjaya K G. *Imunologi Dasar*. Edisi ke 7. Jakarta : Balai Penerbit. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006
4. Abbas K A, Lichtmant A H, Pillai S. 2007. Cellular and Molecular Immunology. Sixth ed. Philadelphia : W B Saunders Company.
5. Ciesla, B. 2011. Hematology in Practice, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: FA Davis Company.
6. *Ganda Subrata*. 2004. Penuntun Laboratorium Klinik. Cet XI. Jakarta : Dian Rakyat.



## B. PEMBELAJARAN

<b>Modul 1 : Sistem Kardiovaskuler dan Respirasi</b>					
<b>No</b>	<b>Strategi pembelajaran</b>	<b>Mata Kuliah</b>	<b>Disiplin Ilmu</b>	<b>Dosen</b>	<b>TM</b>
1	Pembekalan	Anatomi dan embriologi sistem kardiovaskuler	Anatomi	dr. Rochman Basuki, MSc	3 x 100
		Anatomi dan embriologi sistem respirasi (Hidung, laring, diafragma, trakhea, bronkus dan pulmo)			3 x 100
		Aktivitas Listrik Jantung dan Elektrokardiografi Normal a. Potensial aksi sel otoritmik b. Potensial aksi sel kontraktil c. Aktivitas pemacu normal d. Eksitasi atrium, ventrikel, penghubung e. Elektrokardiografi Normal	Fisiologi	dr. Nabil Hajar	2 x 100
		Siklus Jantung dan Katup Jantung a. Siklus Jantung - Systole-diaстole - Volume - Tekanan ruang jantung b. Bunyi katup Jantung c. Kelainan katup jantung			2 x 100
		Curah Jantung dan Tekanan Darah a. Faktor yang mempengaruhi curah jantung b. Pengaruh saraf otonom pada kecepatan jantung c. Kontraktilitas jantung d. Hukum frank starling e. Aliran balik vena			3 x 100



		f. Resistensi pembuluh darah sistemik g. Tekanan darah			
		Nutrisi Otot Jantung a. Suplai arteri koronaria b. Spasme vaskuler c. Aterosklerosis			1 x 100
		sistem respirasi mulai dari hidung sampai ke paru paru dan ventilasi paru	Fisiologi	dr. Bintang Tatius	2 x 100
		prinsip pertukaran udara, transport oksigen dan CO <sub>2</sub> dari paru ke darah			2 x 100
		kontrol sistem respirasi dan refleks pernapasan			2 x 100
		Struktur mikroskopis sistem kardiovaskuler, jaringan vaskuler dan sistem respirasi	Histologi	dr. Rina	3 x 100
		Sistem darah dan kardiovaskuler : - Metabolisme energi eritrosit - Sintesis Hb (HbA/HbF) - Heme (Fe) : metabolisme dan katabolisme - Penggunaan benda keton untuk energi jantung/metabolisme energi jantung - Enzim jantung (CFK, LDH, CKMB, AST, Troponin T)	BIOKIMIA	dr. Nanik Marfuati, M.SI,Med	2 x 100 menit
		Sistem respirasi : - Struktur kimiawi surfaktan - Ikatan Hb-O <sub>2</sub> - Peran sistem respirasi dalam keseimbangan asam basa - Respirasi seluler - Pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (stress		Muslimah, S.Si,Apt,MM	2 x 100 menit



		oksidatif)			
2	Praktikum Biomedik	Sistem kardiovaskuler	Anatomi		2 x 120
		Sistem respirasi			2 x 120
		Sistem kardiovaskuler (pembuluh darah, jantung dan sistem limfatik) dan respirasi	Histologi		2 x 120
3	Praktikum Keterampilan	Pemeriksaan sistem kardiovaskuler normal (pemeriksaan jantung dan harvard step tes)	Skills lab		2 x 120
		Pemeriksaan sistem respirasi normal (pemeriksaan thoraks dan paru paru)			2x 120

<b>Modul 2 : Sistem Digestif</b>					
No	Strategi pembelajaran	Mata Kuliah	Disiplin Ilmu	Dosen	TM
1	Pembekalan, tutorial	Anatomi dan embriologi sistem digestorium	Anatomi	Prof. dr. Sigit Muryono ,PAK	5 x 100
		1. Fisiologi pencernaan (motilitas , sekresi, digesti, absorpsi karbohidrat, absorpsi lemak, absorpsi protein, reabsorpsi, transportasi pada sistem pencernaan) 2. Pembentukan feses serta mekanisme defekasi	Fisiologi	dr. Bintang Tatius	2x 100
		Fisiologi regulasi sistem syaraf terhadap fungsi pencernaan (simpatis, parasimpatis), refleks muntah.			1 x 100
		Struktur mikroskopik sistem digestif	Histologi	dr. Rina	2 x 100
		Metabolisme karbohidrat (glikolisis, glukoneogenesis, glikogenesis,	Biokimia	Muslimah, S.Si,Apt,MM	1 x 100



		glikogenolisis)			
		Metabolisme protein (katabolisme AA, konversi AA)			1 x 100
		Metabolisme lemak (oksidasi asam lemak, integrasi metabolisme)		dr. Nanik Marfuati, M.SI,Med	1 x 100
		Metabolisme vitamin dan mineral			1 x 100
2	Praktikum	Dinding abdomen dan traktus digestivus	Anatomi		1 x 120
		Organ asesorium digestivus			1 x 120
		Struktur mikroskopik saluran dan kelenjar pencernaan	Histologi		1 x 120
		Pemeriksaan kualitatif KH, protein, dan lipid	Biokimia		1 x 120
3	Praktikum Keterampilan	Pemeriksaan fisik abdomen normal			2 x 120
		Pemeriksaan Rectal Toucher			2 x 120

<b>Modul 3 : Metabolisme dan Hematoimunologi</b>					
No	Strategi pembelajaran	Mata Kuliah	Disiplin Ilmu	Dosen	TM
1	Pembekalan, tutorial	Enzim dan koenzim	Biokimia	Muslimah, S.Si,Apt,MM	2 x 100
		Reaksi enzimatik dan aktivitas enzim			
		Jaringan system limfoid dan kelenjar limfe	Histologi	dr. Arum Kartika Dewi,Msi,med	1 x 100
		Hematologi dasar meliputi komponen darah normal			1 x 100
		Sel Hematopoetik			1 x 100
		Pembekuan darah, dan hemostasis dan fibrinolysis	Fisiologi	dr. Nabil Hajar	2 x 100
		Hemodinamik (cairan dan elektrolit)			1 x 100
		Biokimia darah metabolisme energi eritrosit, sintesis Hb.	Biokimia	dr. Nanik Marfuati, M.SI,Med	1 x 100
	Imunitas seluler dan	Imunologi	dr. Arum	1 x 100	





		imunitas adaptif		Kartika Dewi,Msi,med	1 x 100
		respon imun termasuk hipersensitivitas			
		Respon imun pada keadaan tertentu misal kehamilan, kanker autoimun, proses degeneratif.			
		Petunjuk kesehatan dalam Al Quran dan Sunah	Kedokteran Islam	dr. Rochman Basuki,MSc	1 x 100
2	Praktikum Biomedik	Pemeriksaan Indeks Eritrosit (Ht,Hb,RBC)	Patologi klinik		1 X 120
		Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dan golongan darah ABO			1 X 120
		Pemeriksaan hitung jumlah trombosit, LED			1 X 120



## C. SKENARIO TUTORIAL

### Modul 1 :

#### Skenario 1. Korban janji

Lusa adalah ujian akhir blok dan Minke memutuskan untuk begadang malam ini untuk belajar. Guna menemaninya belajar sistem kebut semalam (SKS), ia meminum kopi Janji Terus. Beberapa menit kemudian, Joni merasa jantungnya berdebar sangat cepat dan berjalan terhuyung-huyung serta kemudian terjatuh. Mengetahui hal tersebut, Darsam, teman satu kos Minke yang seorang mahasiswa FK, membantunya bangun dan membaringkannya di atas kasur untuk istirahat. Darsam segera memeriksa nadi radialis, dan jantung Minke dengan stetoskop miliknya serta mengukur tekanan darahnya. Minke mengaku pada Darsam bahwa ia jarang minum kopi sebelumnya. Ia pun kapok belajar SKS dan begadang dan mulai membiasakan pola hidup sehat (makan-makanan bergizi seimbang dan olahraga).

#### Skenario 2. Terbiasa jogging vs tidak biasa jogging

Arfian 20 tahun adalah seorang mahasiswa FK yang gemar berolahraga dan memiliki indeks masa tubuh (IMT) normal. Setiap minggu Arfian selalu menyempatkan diri berolah raga 30 menit sehari minimal 5 kali untuk olahraga aerobik, yaitu jogging pagi hari.

Suatu hari Arfian mengajak temannya yang bernama Nabila 20 tahun untuk berolah raga jogging bersama. Nabila adalah seorang mahasiswi FK yang tidak pernah berolah raga dan memiliki IMT obesitas berat.

Hari tersebut akhirnya tiba. Sebelum mereka olah raga, Arfian mengajak Nabila untuk pemanasan dahulu. Gerakan dimulai dengan mengatur nafas dan melenturkan otot.

Setelah pemanasan, mereka kemudian jogging. Pada jarak 1 km, Nabila mulai bernapas terengah-engah, sedangkan Arfian masih kelihatan segar. Arfian menyarankan Nabila untuk selalu tarik nafas dalam dan menghembuskan perlahan.



Dengan tarik nafas panjang dan hembuskan perlahan membuat tubuh menjadi rileks dan seperti berenergi kembali.

Pada jarak 5 km, Nabila akhirnya menyerah, dan Arfian-pun juga ikut berhenti, padahal ia masih kuat. Nabila bertanya kepada Arfian, “kamu kok nggak terengah-engah saat jogging?” Arfian kemudian menerangkan bahwa berolahraga aerobik secara rutin dapat meningkatkan kapasitas vital paru, dengan demikian pH tubuh tidak cepat menjadi asam. Nabila kemudian terinspirasi oleh jawaban Arfian. Nabila termotivasi untuk olahraga rutin dan mempelajari lebih lanjut terkait sistem respirasi tubuh manusia.

## Modul 2 :

### **Skenario 1. Jafar yang lapar**

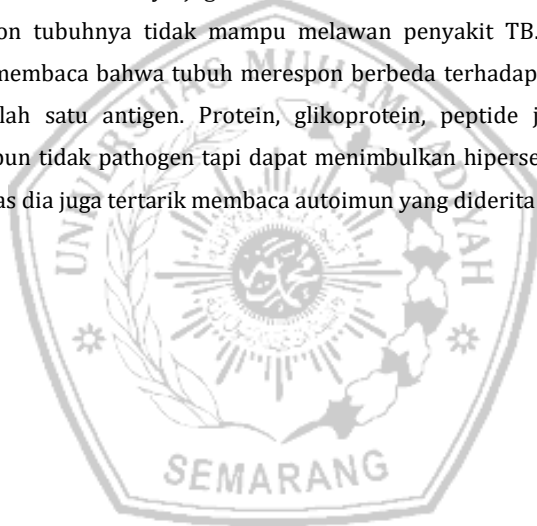
Jafar tanpa sadar menunda makan karena sibuk menyelesaikan tugas revisi skripsi sebagai mahasiswa tingkat akhir di sebuah Fakultas Kedokteran ternama di Kota Semarang. Jafar terakhir makan sekitar 8 jam yang lalu. Jafar pun beranjak menuju meja makan. Air liur Jafar sampai menetes karena terlalu lapar dan perut keroncongan. Untuk mencegah kadar gula darah semakin menurun, Jafar segera menyantap menu yang sebagian besar terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak. Jafar memang kurang menyukai sayuran dan buah, meskipun telah mengetahui tentang pentingnya gizi seimbang. Jafar juga sebetulnya sudah mempelajari bahwa masing-masing zat gizi tersebut akan diproses dalam tubuh dan memiliki peran yang penting, oleh karena itu seseorang seharusnya tidak asal kenyang saat makan. Namun Jafar memang masih sulit merubah kebiasaan pola makan yang kurang sehat tersebut.



### Modul 3 :

#### Skenario1. Ivan yang penasaran

Ivan seorang mahasiswa kedokteran semester 2. Saat ini sedang mempelajari imunologi. Dia teringat pada adiknya yang berusia 10 tahun menderita flek paru(TB paru) saat ini adiknya harus menjalani pengobatan. Dia heran seingatnya adiknya dulu sudah pernah diimunisasi BCG, tetapi tetap tertular. Dia juga bertanya tanya darimana asal kuman tersebut, bagaimana bakteri tersebut dapat menginfeksi adiknya, sedangkan dia sendiri tidak tertular, keluarga yang lain juga tidak ada yang menderita batuk lama. Adiknya juga dalam keadaan imunocompromise, tapi mengapa respon tubuhnya tidak mampu melawan penyakit TB. Saat membuka literature dia membaca bahwa tubuh merespon berbeda terhadap antigen. Bakteri merupakan salah satu antigen. Protein, glikoprotein, peptide juga merupakan antigen walaupun tidak pathogen tapi dapat menimbulkan hipersensitivitas. Selain hipersensitivitas dia juga tertarik membaca autoimun yang diderita Artis terkenal.



## KERANGKA PENILAIAN

Penilaian proses (Pengetahuan, Sikap, Ketrampilan Umum, dan Ketrampilan Khusus), dengan satu atau kombinasi berbagai teknik dan instrumen penilaian. Adapun Teknik penilaian yang dimaksud berupa: observasi, partisipasi, unjuk kerja, ujian tertulis, tes lisan dan angket seperti yang dijelaskan pada tabel teknik dan instrumen penilaian proses dalam bentuk rubrik dan atau penilaian hasil dalam bentuk porto folio.

Tabel. Teknik dan Instrumen Penilaian

Penilaian Unsur CP	Teknik
<b>Sikap</b>	Observasi
<b>Pengetahuan</b>	Tes tertulis <i>(Multiple Choice Question melalui CBT)</i>
<b>Keterampilan Khusus, Umum</b>	Tes lisan, Unjuk Kerja, Observasi <i>(Objective Structure Clinical Examination (OSCE), Ujian Praktikum, Presentasi, Responsi)</i>

Berdasarkan waktu penilaian, jenis nilai terbagi atas :

- a. Nilai Formatif : merupakan evaluasi diri yang dilaksanakan secara berkelanjutan selama program berlangsung dengan menggunakan sistem rubrik yang akan diperhitungkan dalam penentuan nilai akhir. Pelaksanaan penilaian dilakukan sepanjang proses pembelajaran sebagai penilaian formatif dengan menggunakan sistem rubrik. Selama proses mahasiswa diberikan umpan balik berdasarkan penilaian tersebut sampai



berhasil mencapai kompetensi yang diharapkan. Nilai formatif terdiri dari:

- nilai tutorial → nilai diskusi, nilai minikuis dan nilai laporan
  - nilai pembekalan → nilai tugas terstruktur
  - nilai praktikum keterampilan (skill lab) → nilai pretest dan nilai harian
  - nilai praktikum biomedik → nilai pretest, nilai harian dan nilai laporan
  - nilai praktikum lapangan → nilai pre test, nilai harian, nilai laporan
- b. Nilai Sumatif : mengevaluasi pembelajaran mahasiswa setelah proses pembelajaran selesai. Untuk mengkomunikasikan hasil pembelajaran mahasiswa kepada orang tua atau pihak lainnya, menentukan tingkat perkembangan pembelajaran mahasiswa, untuk mereview keberhasilan proses pembelajaran. Waktu ujian ditetapkan setelah program berakhir.

Adapun bentuk nilai sumatif dapat berupa:

- Nilai ujian modul → *Multiple Choice Question* dalam sistem CBT, yaitu ujian yang merupakan penilaian kemampuan kognitif mahasiswa
- Nilai ujian praktikum keterampilan → *Objective structured clinical examination* (OSCE), yaitu ujian keterampilan yang merupakan penilaian kemampuan kognitif, psikomotor dan afektif mahasiswa.



- Ujian praktikum biomedik → yang terdiri dari nilai ident dan response, untuk menilai kemampuan kognitif, psikomotor dan afektif mahasiswa
  - Ujian praktikum lapangan → penilaian kemampuan kognitif, psikomotor dan afektif mahasiswa setelah melakukan praktikum lapangan
- c. Ujian tertulis pilihan (*Multiple Choice Question*) dilaksanakan setiap akhir modul
- d. Ujian keterampilan OSCE dan praktikum biomedik atau lapangan dilaksanakan setiap akhir blok
- e. Nilai fail harus mengulang sampai mendapatkan nilai pass ( $\geq 70$ )
- f. Nilai Blok adalah gabungan antara nilai modul, nilai praktikum keterampilan, praktikum biomedik dan praktikum lapangan yang sudah merupakan nilai pass.
- g. Nilai blok terdiri atas :
- 1) Nilai Modul :
    - Pembekalan → Nilai tugas terstruktur (10%)
    - Diskusi tutorial → Nilai harian (15%), Minikuis (10%), Laporan (5%)
    - Ujian CBT (60%)
  - 2) Praktikum Ketrampilan :
    - Pre-test (20%)
    - Nilai harian (20%)
    - OSCE (60%)



3) Praktikum Biomedik :

- Pre-test (10%)
- Nilai harian (10%)
- Post-test (10%)
- Laporan (10%)
- Ujian (60%)

4) Praktikum Lapangan

- Pre-test (10%)
- Nilai harian (20%)
- Laporan (10%)
- Ujian (60%)

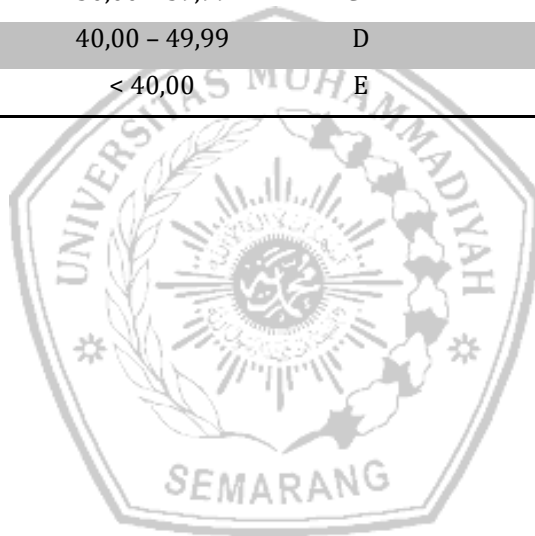
- h. Ujian perbaikan/remedial dapat dilaksanakan setelah nilai blok dikeluarkan tetapi mahasiswa belum mendapatkan hasil yang memuaskan.
- i. Pada setiap akhir tahun akademik sebelum yudisium, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengambil ujian perbaikan untuk mata kuliah yang sudah tuntas.
- j. Ujian susulan dilaksanakan sesegera mungkin untuk mengganti ujian yang ditinggalkan karena sakit atau alasan lainnya yang sah.
- k. Cara Penilaian, Pelaporan Nilai dinyatakan dalam kisaran:





Tabel . Kisaran penilaian

<b>Tingkat</b>	<b>Angka</b>	<b>Huruf</b>	<b>Bobot nilai</b>
<b>1</b>	80,00 - 100	A	4
<b>2</b>	75,00 - 79,99	AB	3,5
<b>3</b>	70,00 - 74,99	B	3
<b>4</b>	65,00 - 69,99	BC	2,5
<b>5</b>	60,00 - 64,99	C	2
<b>6</b>	50,00 - 59,99	CD	1,5
<b>7</b>	40,00 - 49,99	D	1
<b>8</b>	< 40,00	E	0



## BLUE PRINT ASSESMENT UJIAN MODUL

<b>Modul 1 : Sistem Kardiovaskuler dan Respirasi</b>						
<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Topik</b>	<b>DM</b>	<b>LV</b>	<b>BB</b>	<b>JML</b>	<b>MTD</b>
Anatomi	Anatomi dan embriologi sistem kardiovaskuler	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
	Anatomi dan embriologi sistem respirasi (Hidung, laring, diafragma, trakhea, bronkus dan pulmo)	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
Fisiologi	Aktivitas Listrik Jantung dan Elektrokardiografi Normal a. Potensial aksi sel otoritmik b. Potensial aksi sel kontraktil c. Aktivitas pemacu normal d. Eksitasi atrium, ventrikel, penghubung e. Elektrokardiografi Normal	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
	Siklus Jantung dan Katup Jantung a. Siklus Jantung - Systole-diaстole - Volume - Tekanan ruang jantung b. Bunyi katup Jantung c. Kelainan katup jantung	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
	Curah Jantung dan Tekanan Darah Faktor yang mempengaruhi curah jantung a. Pengaruh saraf otonom pada kecepatan jantung b. Kontraktilitas jantung c. Hukum frank starling d. Aliran balik vena e. Resistensi pembuluh darah sistemik f. Tekanan darah	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
	Nutrisi Otot Jantung a. Suplai arteri koronaria b. Spasme vaskuler c. Aterosklerosis	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
	sistem respirasi mulai dari hidung sampai ke paru paru dan ventilasi paru	Kognitif	C2	10%	10	MCQ



	prinsip pertukaran udara, transport oksigen dan CO <sub>2</sub> paru ke darah dan kontrol sistem respirasi dan refleks pernapasan	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
Histologi	Struktur mikroskopis sistem kardiovaskuler, jaringan vaskuler dan sistem respirasi	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
Biokimia	Sistem darah dan kardiovaskuler : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metabolisme energi eritrosit</li> <li>- Sintesis Hb (HbA/HbF)</li> <li>- Heme (Fe) : metabolisme dan katabolisme</li> <li>- Penggunaan benda keton untuk energi jantung/metabolisme energi jantung</li> <li>- Enzim jantung (CFK, LDH, CKMB, AST, Troponin T)</li> </ul>	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
	Sistem respirasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur kimiawi surfaktan</li> <li>- Ikatan Hb-O<sub>2</sub></li> <li>- Peran sistem respirasi dalam keseimbangan asam basa</li> <li>- Respirasi seluler</li> <li>- Pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (stress oksidatif)</li> </ul>	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
<b>Jumlah Soal MCQ</b>				100%	100	

<b>Modul 2 : Sistem Digestif</b>						
<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Topik</b>	<b>DM</b>	<b>LV</b>	<b>BB</b>	<b>JML</b>	<b>MTD</b>
Anatomi	Anatomi dan embriologi sistem digestorium	Kognitif	C2	30%	30	MCQ
Fisiologi	1. Fisiologi pencernaan (motilitas , sekresi, digesti, absorpsi, reabsorpsi, transportasi pada sistem pencernaan) 2. Pembentukan feses serta mekanisme defekasi	Kognitif	C2	15%	15	MCQ
	Fisiologi regulasi sistem syaraf terhadap fungsi pencernaan (simpatis, parasimpatis), refleks muntah.	Kognitif	C2	15%	15	MCQ
Histologi	Struktur mikroskopik sistem digestif	Kognitif	C2	20%	20	MCQ
Biokimia	Metabolisme karbohidrat (glikolisis, glukoneogenesis, glikogenesis, glikogenolisis)	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
	Metabolisme protein (katabolisme AA, konversi AA)	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
	Metabolisme lemak (oksidasi asam lemak, integrasi metabolisme)	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
	Metabolisme vitamin dan mineral	Kognitif	C2	5%	5	MCQ
<b>Jumlah Soal MCQ</b>				100%	100	



<b>Modul 3 : Metabolisme dan Hematologi</b>						
<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Topik</b>	<b>DM</b>	<b>LV</b>	<b>BB</b>	<b>JM L</b>	<b>MTD</b>
Biokimia	Enzim dan koenzim	Kognitif	C2	5 %	5	MCQ
	Reaksi enzimatik dan aktivitas enzim	Kognitif	C2	5 %	5	MCQ
	Jaringan system limfoid dan kelenjar limfe	Kognitif	C2	5 %	5	MCQ
Histologi	Hematologi dasar meliputi komponen darah normal	Kognitif	C2	10 %	10	MCQ
	Sel Hematopoetik	Kognitif	C2	10 %	10	MCQ
Fisiologi	Pembekuan darah, hemostasis dan fibrinolysis	Kognitif	C2	15 %	15	MCQ
	Hemodinamik (cairan dan elektrolit)	Kognitif	C2	15 %	15	MCQ
Biokimia	Biokimia darah metabolisme energi eritrosit, sintesis Hb.	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
Imunologi	Imunitas seluler dan imunitas adaptif	Kognitif	C2	10%	5	MCQ
	respon imun termasuk hipersensitivitas	Kognitif	C2	10%	5	MCQ
	Respon imun pada keadaan tertentu misal kehamilan, kanker autoimun, proses degeneratif.	Kognitif	C2	10%	5	MCQ
Kedokteran Islam	Petunjuk kesehatan dalam Al Quran dan Sunah	Kognitif	C2	10%	10	MCQ
<b>Jumlah Soal MCQ</b>				100%	100	



Keterangan

DM = Domain

LV = Level Kompetensi Bloom

BB = Bobot

JML = Jumlah

MTD = Metode

Menurut taksonomi Bloom, level kompetensi yang harus dicapai :

C1 = hanya sebatas tahu, ,mengingat/ menghafal

C2 = pemahaman, mennerjemahkan dan menyimpulkan

C3 = aplikasi , penerapan, menggunakan konsep, prinsip, prosedur untuk memecahkan masalah

C4 = analisa, memecah konsep menjadi bagian bagian, mencari hubungan antara bagian

C5 = sintesis, diagnosis, menggabungkan bagian bagian menjadi satu

C6 = evaluasi dan membandingkan nilai nilai ide ide

