

**BUKU MAHASISWA
MODUL 7
MODUL DIGESTIF DAN ENDOKRIN**



Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung
Alamat: JL. Raya Kaligawe Km. 4 Semarang 50112 PO Box 1054/SM
Telepon. (024) 6583584
Faksimile: (024) 6594366

MODUL 7

MODUL DIGESTIF DAN ENDOKRIN

Kontributor:

1. Dr. dr. Chodidjah, M.Kes
2. dr. Widiana Rachim, M.Sc
3. dr. Ratnawati, M.Kes
4. dr. M. Akbaruddin Sholeh, M.Si

Tata Letak dan Desain Sampul: Tim Modul

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

Hak Cipta © 2020, pada penulis

Hak publikasi pada Penerbit FK UNISSULA

Dilarang memperbanyak, memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan Pertama Tahun 2020

Penerbit

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG**

Jl. Raya Kaligawe km. 4 Semarang 50112 PO BOX 1054/SM,
Telp. (024) 6583584, Fax. (024) 6594366

ISBN:

TIM MODUL

Dr. dr. Chodidjah, M.Kes

Department of Anatomy

dr. Widiana Rachim, M.Sc

Department of Parasitology

dr. Ratnawati, M.Kes

Department of Public Health

dr. M. Akbaruddin Sholeh, M.Si

Department of Microbiology

KONTRIBUTOR

Disiplin Ilmu Inti:

1. Anatomi
2. Histologi
3. Fisiologi
4. Biokimia
5. Patologi Klinik

PETA KURIKULUM

Fase	Semester	Minggu ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total SKS	
Ketrampilan Belajar dan Biomedik Dasar	1	Durasi/Length	4 minggu				4 minggu				REMEDIAL	4 minggu				4 minggu				20	
		Blok	Ketrampilan Belajar, Berpikir Kritis dan komunikasi				Sel, Jaringan dan Metabolisme					Sistem integumentum dan Muskuloskeletal				Sistem Saraf dan Indera					
		Kode/Code																			
		SKS/ CSU	4				4					4				4					
		Ket Medik																			
		Mata Kuliah Universitas	Agama Islam 1 (2 sks), IT Literacy (2 sks)																		
Ketrampilan Belajar dan Biomedik Dasar	2	Durasi/Length	4 minggu				4 minggu				REMEDIAL	4 minggu				4 minggu				20	
		Blok	Sistem Respirasi, Kardiovaskuler dan Limfatik				Sistem Hematologi dan Imunologi					Sistem digestive dan endokrin				Sistem reproduksi dan urogenitalia					
		Kode/Code																			
		SKS/CSU	4				4					4				4					
		Ket Medik																			
		Mata Kuliah Universitas	Agama Islam 2 (2 sks); Pancasila (2 sks)																		
Patomekanisme	3	Durasi/Length	4 minggu				4 minggu				REMEDIAL	4 minggu				4 minggu				23	
		Blok	Siklus Kehidupan				Konsep Patomekanisme 1 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan					Konsep Patomekanisme 2 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan				Konsep Patomekanisme 3 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan					
		Kode/Code																			
		SKS/CSU	4				4					4				4					
		Ket Medik	Ketrampilan Klinis 1 (1 sks)																		
		Mata Kuliah Universitas	Bahasa Indonesia (2 sks); Kewarganegaraan (2 sks); Bahasa Inggris (2 sks)																		
Masalah dan Penyakit pada sistem organ	4	Durasi/Length	4 minggu				4 minggu				REMEDIAL	4 minggu				4 minggu				22	
		Blok	Masalah pada sistem integumentum dan muskuloskeletal				Masalah pada sistem organ saraf					Masalah pada Kesehatan Jiwa				Metodologi Penelitian					
		Kode/Code																			
		SKS/ CSU	4				4					4				4					
		Ket Medik	Ketrampilan Klinis 2 (2 sks)																		
		Mata Kuliah Universitas	Antropologi Medis (1 sks); Etika dan hukum Kedokteran dasar (2 sks); Islam Disiplin Ilmu 1 (1 sks)																		
Masalah dan Penyakit pada sistem organ	5	Durasi/Length	4 minggu				4 minggu				REMEDIAL	4 minggu				4 minggu				22	
		Blok	Masalah pada sistem organ kardio dan respirasi				Masalah pada sistem organ Indera					Masalah pada sistem organ: reproduksi dan urogenital				Masalah pada sistem hemato dan imunologi					
		Kode/Code																			
		SKS/ CSU	4				4					4				4					

	Ket Medik	Ketrampilan Klinis 3 (2 sks)					
	Mata Kuliah Universitas	Kewirausahaan (2 sks) ; Islam Disiplin Ilmu 2 (1 sks), IPE 1 (1 sks)					
6	Durasi/Length	4 minggu	4 minggu	REMEDIAL	4 minggu	4 minggu	21
	Blok	masalah pada sistem organ: endokrin, metabolisme dan nutrisi	masalah pada sistem organ: digestive		Penyakit Degenerative	SKN	
	Kode/Code						
	SKS/ CSU	4	4		4	4	
	Ket Medik	Ketrampilan klinis 4 (2 sks)					
	Mata Kuliah Universitas	Islam Disiplin Ilmu 3 (1 sks) Peradaban Islam (2 sks)					
7	Durasi/Length	5 minggu	5 minggu	REMEDIAL	5 minggu	1	24
	Blok	Kedokteran keluarga & komunitas	Kegawatdaruratan dan Forensik		Elektif	2	
	Kode/Code						
	SKS/ CSU						
	Ket Medik	Ketrampilan klinis 5					
	Mata Kuliah Universitas	KKN (3 sks); Skripsi (4 sks)					

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah, Rob seluruh alam yang telah memberikan karunia kepada kami hingga kami dapat menyelesaikan modul digestif dan endokrin ini.

Modul digestif dan endokrin ini terdiri dari 4 lembar belajar mahasiswa yang masing-masing memiliki area kompetensi, kompetensi inti, komponen kompetensi, dan sasaran pembelajaran sebagaimana yang diatur dalam STANDAR KOMPETENSI DOKTER yang ditetapkan oleh Kolegium Kedokteran Indonesia (KKI). Tiap unit belajar berisi Lembar Belajar Mahasiswa (LBM) dengan beberapa kegiatan belajar mencakup materi tentang masalah kesehatan mengenai sistem pencernaan dan hormon. Kegiatan belajar di dalamnya berupa diskusi, kuliah, praktikum yang terkait dengan sistem pencernaan dan hormon.

Meskipun pembahasan kesehatan pencernaan dan hormon yang dikenalkan lewat modul ini hanya berkisar pada 4 lembar belajar mahasiswa, namun bukan berarti bahwa cakupan masalah berhenti sampai di sini. Konsultasi, membaca artikel dan jurnal penelitian merupakan sumber informasi lain yang harus dicari oleh mahasiswa.

Pada saat menggunakan buku ini, mulailah dengan membaca area kompetensi, kompetensi inti, komponen kompetensi, dan sasaran pembelajaran masing-masing lembar belajar mahasiswa, sehingga dapat dipahami cakupan minimal pengajaran lewat modul ini. Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan modul ini. Oleh karena itu, saran-saran baik dari tutor maupun dari mahasiswa akan kami terima dengan terbuka.

Semoga modul ini dapat bermanfaat, dan membantu siapa saja yang membutuhkannya.

Jazakumullahi khoiro jaza'

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Tim Penyusun Modul

GAMBARAN UMUM MODUL

Modul digestif dan endokrin merupakan modul ketiga pada semester 2 yang terdiri dari 4 LBM yang diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai sistem digestif dan endokrin dalam kondisi normal beserta perubahan-perubahannya yang bersifat fisiologis. Waktu pelaksanaan modul sistem digestif dan endokrin adalah 4 minggu. Secara garis besar, topik utama pada LBM 1 adalah mekanisme pencernaan, LBM 2 adalah metabolisme xenobiotik, LBM 3 regulasi-sekresi hormon, LBM 4 homeostasis glukosa darah dan profil lipid. Pada modul ini mahasiswa akan belajar mengenai pengetahuan dasar sistem digestif dan endokrin yang dipelajari oleh mahasiswa meliputi anatomi, fisiologi, histologi, biokimia, dan patologi klinik. Mahasiswa juga akan mempelajari sikap profesionalisme yang terkait dengan topik diatas. Modul ini akan dipelajari dengan menggunakan strategi *Problem Based-Learning*, dengan metode diskusi tutorial menggunakan *seven jump*, kuliah, dan praktikum laboratorium.

Hubungan dengan modul sebelumnya

1. Keterampilan Belajar, Berpikir Kritis dan komunikasi
2. Sel, Jaringan, dan Metabolisme
3. Sistem Integumentum & Muskuloskeletal
4. Sistem Saraf & Indera
5. Sistem Hematologi & Imunologi

Hubungan dengan modul sesudahnya

1. Sistem Reproduksi & Urogenitalia
2. Siklus Kehidupan
3. Konsep Patomekanisme 1 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan
4. Konsep Patomekanisme 2 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan
5. Konsep Patomekanisme 3 dan Konsep Dasar Penatalaksanaan Masalah Kesehatan
6. Masalah pada sistem organ: endokrin, metabolisme dan nutrisi
7. Masalah pada sistem organ: digestive

DAFTAR ISI

TIM MODUL.....	3
KONTRIBUTOR	4
PETA KURIKULUM	5
KATA PENGANTAR	7
GAMBARAN UMUM MODUL.....	8
DAFTAR ISI.....	9
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	10
PEMETAAN PENCAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH.....	13
TOPIK.....	15
TOPIC TREE	16
MATERI MASALAH	17
KEGIATAN PEMBELAJARAN	18
ASSESSMENT	21
LBM 1	24
LBM 2	25
LBM 3	26
LBM 4	28

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

SIKAP

1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
2. Menjunjung konsep tauhid dalam menjalankan tugas sebagai dokter;
3. Menyadari bahwa menuntut ilmu merupakan kewajiban seorang muslim;
4. Bersikap bahwa yang dilakukan dalam praktik kedokteran merupakan upaya maksimal;
5. Mampu bersikap dan berperilaku sesuai dengan standar nilai moral yang luhur dalam praktik kedokteran
6. Mampu bersikap sesuai dengan prinsip dasar etika kedokteran dan kode etik kedokteran Indonesia
7. Mampu menyadari tanggung jawab dokter dalam hukum dan ketertiban masyarakat
8. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama Islam, moral dan etika;
9. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila;
10. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
11. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
12. Mampu menghargai perbedaan persepsi yang dipengaruhi oleh agama, usia, gender, etnis, difabilitas, dan sosial-budaya-ekonomi dalam menjalankan praktik kedokteran dan bermasyarakat;
13. Mengutamakan keselamatan pasien;
14. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
15. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat, bernegara serta dalam menjalankan praktik kedokteran;
16. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
17. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang kedokteran secara mandiri;
18. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
19. Menunjukkan sikap respek pada profesi lain.

KETRAMPILAN UMUM

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kedokteran yang memperhatikan serta menerapkan nilai humaniora dan nilai-nilai Islam.
2. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kedokteran yang memperhatikan serta menerapkan nilai humaniora dan nilai-nilai Islam sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, dan desain

3. Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil penelitian atau kajian dalam bidang kesehatan dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
4. Mampu **mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data** untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
5. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang kedokteran.
6. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
7. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
8. mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya
9. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang kedokteran
10. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
11. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
12. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni
13. mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya

KETRAMPILAN KHUSUS

1. Mampu melaksanakan praktik kedokteran pada pasien simulasi sesuai dengan layanan berbasis syariah, moral luhur, etika, disiplin, hukum, dan sosial budaya.
2. Mampu mengkaji dan menyelesaikan masalah kesehatan pada individu, keluarga dan masyarakat dengan mempertimbangkan aspek social-budaya-ekonomi masyarakat yang dilayani serta mendesimenasikan hasilnya.
3. Mampu melakukan refleksi/ evaluasi diri dalam rangka mengembangkan sikap profesional
4. Mampu mengaplikasikan dasar ketrampilan komunikasi dalam prosedur anamnesis secara sistematis sesuai dengan kaidah sacred seven dan fundamental four

5. Mampu menerapkan prinsip komunikasi efektif dalam rangka melakukan edukasi, nasehat, dan melatih individu dan kelompok dengan menunjukkan kepekaan terhadap aspek biopsikososiokultural dan spiritual pasien dan keluarga sesuai dengan nilai-nilai Islam.
6. Mampu mengaplikasikan prinsip dasar komunikasi oral dan tertulis dalam rangka menerapkan metode konsultasi terapi dengan melakukan tata laksana konsultasi dan rujukan yang baik dan benar sesuai dengan kaidah dalam sistem rujukan
7. Mampu melakukan pemeriksaan meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik dasar dan spesifik pada manikin atau pasien standar.
8. Mampu menentukan usulan pemeriksaan penunjang dan menginterpretasikan hasil pemeriksaan penunjang sesuai dengan daftar dan level kompetensi pemeriksaan penunjang yang tercantum dalam buku Standar Kompetensi Dokter Indonesia.
9. Mampu menegakkan diagnosis berdasarkan data/ informasi yang diperoleh dari pemeriksaan fisik melalui pembelajaran diskusi kelompok maupun skills lab.
10. Mampu melakukan tindakan procedural medik yang legeartis pada manikin/pasien simulasi sesuai dengan kompetensi dokter umum.
11. Mampu menentukan terapi farmakologi sesuai dengan masalah kesehatan yang dihadapi pasien dan menulis resep melalui kegiatan diskusi kelompok, skills lab maupun praktikum.
12. Mampu memberikan edukasi kepada pasien standar sesuai dengan masalah yang dihadapi pasien.
13. Mampu mengkaji dan menyusun desain rencana upaya/ program penyelesaian masalah kesehatan berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
14. Mampu **mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang kesehatan**, berdasarkan hasil analisis informasi dan data

PENGETAHUAN

1. Menguasai konsep teoritis tentang data klinik dan pemeriksaan penunjang yang rasional untuk menegakkan diagnosis.
2. Menguasai konsep teoritis alasan ilmiah dalam menentukan penatalaksanaan farmakologi dan non farmakologi masalah kesehatan berdasarkan etiologi, patogenesis, dan patofisiologi.

PEMETAAN PENCAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

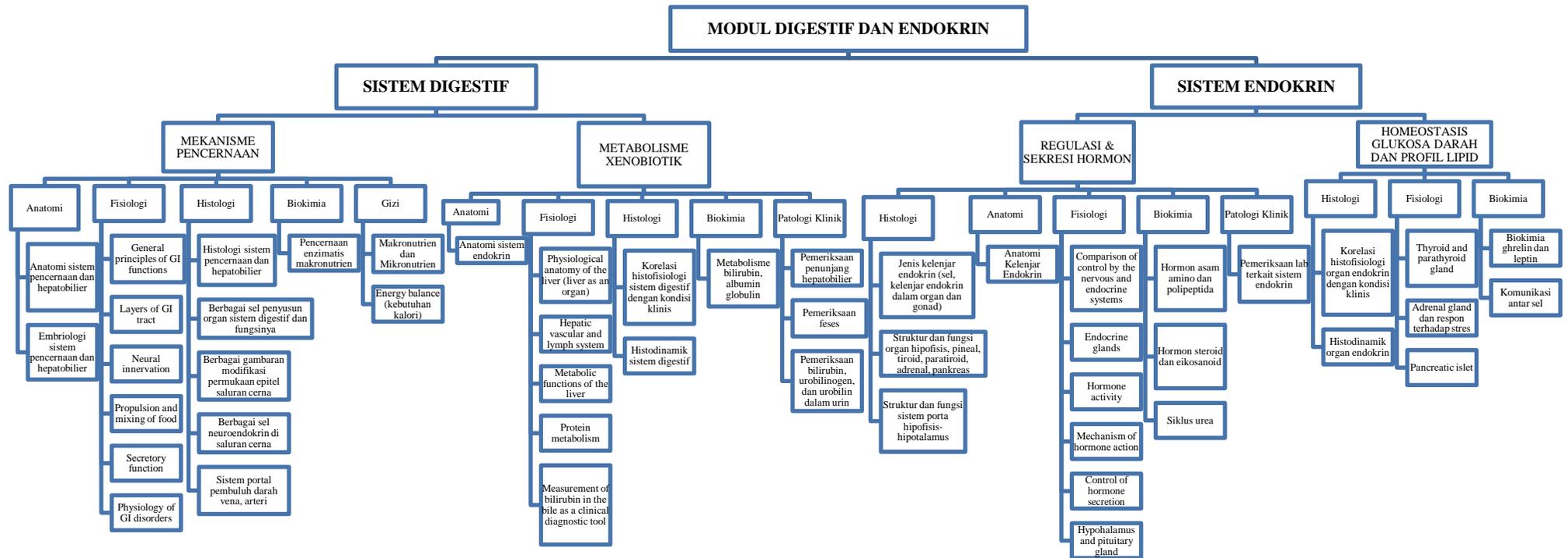
<i>Learning Outcome</i>	LBM			
	I	II	III	IV
Mampu merangkum hasil diskusi dalam bentuk file secara mandiri maupun berkelompok dan bertanggungjawab atas pekerjaannya di bidang kedokteran	√	√	√	√
Mampu memilih dan mengidentifikasi respon pihak lain guna pengembangan diri secara profesionalisme	√	√	√	√
Mampu menjelaskan masalah dan menghasilkan solusi pada konsep ilmu biomedik terkait sistem pencernaan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan embriologi sistem pencernaan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan fisiologi sistem pencernaan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan histologi sistem pencernaan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan biokimia pencernaan enzimatis secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan komposisi gizi makanan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah masalah yang berhubungan dengan penghitungan kebutuhan kalori makanan secara holistik dan komprehensif	√			
Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi konsep ilmu biomedik terkait Anatomi Sistem Pencernaan dan Hepatobilier dengan pembelajaran kolaboratif yang sesuai dengan prinsip, nilai, dan etika	√			
Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi konsep ilmu biomedik terkait Histologi Sistem Pencernaan dan Hepatobilier dengan pembelajaran kolaboratif yang sesuai dengan prinsip, nilai, dan etika	√			
Mampu menjelaskan masalah dan menghasilkan solusi pada konsep ilmu biomedik terkait sistem enterohepatik secara holistik dan komprehensif		√		
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan anatomi-histologi sistem saluran cerna bagian bawah		√		
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi hepatobilier		√		
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan metabolisme bilirubin		√		
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan pemeriksaan penunjang hepatobilier		√		

Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi konsep ilmu biomedik terkait anatomi endokrin dengan pembelajaran kolaboratif yang sesuai dengan prinsip, nilai, dan etika		√		
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi konsep ilmu biomedik terkait pemeriksaan bilirubin, urobilinogen, urobilin dengan pembelajaran kolaboratif yang sesuai dengan prinsip, nilai, dan etika		√		
Mampu menjelaskan masalah dan menghasilkan solusi pada konsep ilmu biomedik terkait sistem pengaturan hormone baik dari aspek anatomi, histologi, fisiologi maupun biokimia hormon secara holistik dan komprehensif			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan anatomi sistem endokrin			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan sintesis regulasi hormone steroid dan eikosanoid			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan sintesis regulasi hormone asam amino polipeptida			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan struktur seluler kelenjar endokrin, jaringan dan organ hipofisis pineal, tiroid, paratiroid, adrenal, pankreas			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan metabolisme xenobiotik			√	
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi sistem saraf dan endokrin			√	
Mampu menjelaskan masalah dan menghasilkan solusi pada konsep ilmu biomedik terkait Pengaruh hormon terhadap metabolisme secara holistik dan komprehensif				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan histologi endokrin dengan kondisi klinis				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi kelenjar thyroid & parathyroid				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi kelenjar adrenal dan respon terhadap stress				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi kelenjar pancreas				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan fisiologi kelenjar pineal dan thymus				√
Mampu merangkum konsep teoritis ilmu biomedik dengan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan evaluasi diri untuk dapat berinovasi dan mendapatkan solusi guna menganalisis masalah yang berhubungan dengan biokimia ghrelin dan leptin				√

TOPIK

1. Sistem Pencernaan
2. Sistem Enterohepatik
3. Pengaturan Sistem Hormon
4. Hormon dan Metabolisme

TOPIC TREE



MATERI MASALAH

1. Mekanisme Pencernaan
2. Metabolisme Xenobiotik
3. Regulasi-Sekresi Hormon
4. Homeostasis Glukosa Darah dan Profil Lipid

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pada modul ini akan dilakukan kegiatan belajar sebagai berikut:

1. Tutorial

Tutorial akan dilakukan 2 kali dalam seminggu. Setiap kegiatan tutorial berlangsung selama 100 menit. Jika waktu yang disediakan tersebut belum mencukupi, kelompok dapat melanjutkan kegiatan diskusi tanpa tutor di open space area yang disediakan. Keseluruhan kegiatan tutorial tersebut dilaksanakan dengan menggunakan *seven jump steps*. Seven jump steps itu adalah:

1. Jelaskan terminologi yang belum anda ketahui
2. Jelaskan masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai fenomena yang didiskusikan.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis mengenai fenomena/ masalah yang diberikan kepada anda.
5. Susunlah persoalan-persoalan yang tidak bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*learning issue/learning objectives*)
6. Lakukan belajar mandiri untuk mencari informasi yang anda butuhkan guna menjawab *learning issues* yang telah anda tetapkan.
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang komprehensif untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

Aturan main tutorial:

Pada tutorial 1, langkah yang dilakukan adalah 1-5. Mahasiswa diminta untuk menjelaskan istilah yang belum dimengerti pada skenario “masalah”, mencari masalah yang sebenarnya dari skenario, menganalisis masalah tersebut dengan mengaktifkan *prior knowledge* yang telah dimiliki mahasiswa, kemudian dari masalah yang telah dianalisis lalu dibuat peta konsep (*concept mapping*) yang menggambarkan hubungan sistematis dari masalah yang dihadapi, jika terdapat masalah yang belum terselesaikan atau jelas dalam diskusi maka susunlah masalah tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*learning issue*) dengan arahan pertanyaan sebagai berikut: apa yang kita butuhkan? Apa yang kita sudah tahu? Apa yang kita harapkan untuk tahu?

Langkah ke 6, mahasiswa belajar mandiri (*self study*) dalam mencari informasi

Pada tutorial 2, mahasiswa mendiskusikan temuan-temuan informasi yang ada dengan mensintesis agar tersusun penjelasan secara menyeluruh dalam menyelesaikan masalah tersebut.

2. Kuliah

Ada beberapa aturan cara kuliah dan format pengajaran pada problem based learning. Problem based learning menstimulasi mahasiswa untuk mengembangkan perilaku aktif pencarian pengetahuan. Kuliah mungkin tidak secara tiba-tiba berhubungan dengan belajar aktif ini, Namun demikian keduanya dapat memenuhi tujuan spesifik pada PBL. Adapun tujuan kuliah pada modul ini adalah:

- a. Menjelaskan gambaran secara umum isi modul, mengenai relevansi dan kontribusi dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda terhadap tema modul.
- b. Mengklarifikasi materi yang sukar. Kuliah akan lebih maksimum efeknya terhadap pencapaian hasil ketika pertama kali mahasiswa mencoba untuk mengerti materi lewat diskusi atau belajar mandiri.
- c. Mencegah atau mengkoreksi adanya *misconception* pada waktu mahasiswa berdiskusi atau belajar mandiri.
- d. Menstimulasi mahasiswa untuk belajar lebih dalam tentang materi tersebut.

Agar penggunaan media kuliah dapat lebih efektif disarankan agar mahasiswa menyiapkan pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat dijawab atau kurang jelas jawabannya pada saat diskusi kelompok agar lebih interaktif.

Adapun materi kuliah yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

a. Minggu 1

- | | |
|---|-----------|
| 1. Embriologi Sistem Pencernaan | 100 menit |
| 2. Fisiologi Sistem Pencernaan | 100 menit |
| 3. Histologi Sistem Pencernaan Atas | 50 menit |
| 4. Histologi Sistem Pencernaan Bawah dan Hepatobilier | 50 menit |
| 5. Biokimia Pencernaan Enzimatis Makronutrien | 50 menit |
| 6. Makro dan Mikronutrien | 100 menit |
| 7. Energy Balance (Kebutuhan Kalori) | 50 menit |

b. Minggu 2

- | | |
|---|-----------|
| 1. Anatomi Saluran Cerna dan Hepatobilier | 100 menit |
| 2. Fisiologi Hepatobilier dan Sirkulasi Enterohepatik | 100 menit |
| 3. Metabolisme Xenobiotik | 50 menit |

- | | |
|---|-----------|
| 4. Metabolisme Bilirubin, Albumin, dan Globulin | 100 menit |
| 5. Pemeriksaan Penunjang Hepatobilier | 50 menit |

c. Minggu 3

- | | |
|--|-----------|
| 1. Histologi Sistem Endokrin | 50 menit |
| 2. Anatomi Sistem Endokrin | 100 menit |
| 3. Pengaturan Sistem Neuroendokrin | 100 menit |
| 4. Sintesis dan Regulasi Hormon Steroid dan Eikosanoid | 100 menit |
| 5. Sintesis dan Regulasi Hormon Asam Amino dan Polipeptida | 100 menit |

d. Minggu 4

- | | |
|---|-----------|
| 1. Histologi Endokrin dengan Kondisi Klinis | 50 menit |
| 2. Fisiologi Kelenjar Thyroid dan Parathyroid | 100 menit |
| 3. Fisiologi Kelenjar Adrenal dan Respon Terhadap Stres | 100 menit |
| 4. Fisiologi Kelenjar Pankreas | 50 menit |
| 5. Biokimia Ghrelin dan Leptin | 50 menit |
| 6. Komunikasi Antar Sel | 50 menit |
| 7. Kuliah Panel | 100 menit |

8. Praktikum

Tujuan utama praktikum pada PBL adalah mendukung proses belajar lewat ilustrasi dan aplikasi praktek terhadap apa yang mahasiswa pelajari dari diskusi, belajar mandiri, dan kuliah. Alasan lain adalah agar mahasiswa terstimulasi belajarnya lewat penemuan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar.

Adapun praktikum yang akan dilaksanakan adalah:

a. Minggu 1:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Anatomi Sistem Pencernaan dan Hepatobilier | 200 menit |
| 2. Histologi Sistem Pencernaan dan Hepatobilier | 200 menit |

b. Minggu 2:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Anatomi Sistem Endokrin | 200 menit |
| 2. PK : Pemeriksaan Feses, Bilirubin, Urobilinogen, Urobilin | 200 menit |

c. Minggu 3 :

- | | |
|---|-----------|
| 1. PK : Pemeriksaan Lab terkait Sistem Endokrin | 200 menit |
| 2. Histologi Sistem Endokrin | 200 menit |

d. Minggu 4

- | | |
|--|-----------|
| 1. Anatomi Identifikasi Sistem Digestif, Hepatobilier & Endokrin | 200 menit |
|--|-----------|

ASSESSMENT

Untuk sistem penilaian mahasiswa dan aturan assesment adalah sebagai berikut:

I. Ujian knowledge

a. Nilai Pelaksanaan diskusi tutorial (15% dari nilai sumatif knowledge)

Pada diskusi tutorial mahasiswa akan dinilai berdasarkan kehadiran, aktifitas interaksi dan Kesiapan materi dalam diskusi.

Ketentuan mahasiswa terkait dengan kegiatan SGD:

1. Mahasiswa wajib mengikuti 80% kegiatan SGD pada modul yang diambilnya. Jika kehadiran SGD nya 80% atau ketidakhadirannya 20%, maka mahasiswa tidak perlu mengurus susulan SGD.
2. Apabila mahasiswa berhalangan hadir pada kegiatan SGD, maka mahasiswa harus mengganti kegiatan SGD pada hari lain dengan tugas atau kegiatan dari tim modul bersangkutan. Untuk pelaksanaan penggantian kegiatan tersebut (susulan), mahasiswa harus berkoordinasi dengan tim modul bersangkutan. Mekanisme pengajuan susulan kegiatan SGD adalah sebagai berikut:
 - i. Mahasiswa mendaftarkan permohonan susulan kegiatan pembelajaran kepada Sekprodi PSPK dilampiri dengan surat keterangan ketidakhadiran (lampiran diunggah di sistem) pada kegiatan pembelajaran yang ditinggalkannya tersebut melalui sia.fkunissula.ac.id, sesuai dengan *manual guide* yang berlaku. Batas waktu maksimal pengajuan susulan secara online adalah :
 - untuk kegiatan LBM sebelum mid modul (waktu pengajuan susulan I) : hari kedua pada minggu LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid
 - untuk kegiatan LBM setelah mid modul (waktu pengajuan susulan II) : hari kedua pada minggu LBM 1 modul berikutnya**(sesuai dengan batas tanggal pengajuan susulan dari PSPK di awal semester)**
 - ii. Sekprodi PSPK mengidentifikasi ketidakhadiran mahasiswa sesuai persyaratan:
 - a. Jika kehadiran SGD nya 80% atau ketidakhadirannya 20%, maka mahasiswa tidak perlu mengurus susulan SGD.
 - b. Mahasiswa diperkenankan mengikuti susulan SGD jika jumlah kehadiran SGD yang ditinggalkannya minimal 50% dari total jumlah SGD modul
 - iii. **Khusus pengajuan susulan SGD, Sekprodi PSPK akan memberikan persetujuan atau tidak (approval) satu hari setelah batas tanggal pengajuan susulan untuk kegiatan LBM setelah mid modul (pengajuan susulan II), dan apabila diperlukan Sekprodi meminta klarifikasi.**
 - iv. Dua hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, mahasiswa dapat melihat hasil proses pengajuan susulannya di sia.fkunissula.ac.id (secara *online*), mahasiswa harus memberikan klarifikasi bila diminta oleh Sekprodi.
 - v. Tiga hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, admin umum mahasiswa PSPK menerima konfirmasi dari Sekprodi untuk mengunduh atau mencetak rekap data mahasiswa yang telah disetujui mengikuti susulan dan mengirimkan surat dan berkas permohonan susulan yang ditujukan kepada Tim Modul atau Bagian terkait dengan

dilampiri form penilaian (melalui email).

- vi. Jika sampai batas waktu yang ditetapkan mahasiswa tidak melakukan kegiatan susulan SGD, maka mahasiswa dinyatakan **gugur modul** sehingga harus mengulang modul.

b. Nilai Praktikum (10% dari nilai sumatif knowledge)

Selama praktikum, mahasiswa akan dinilai pengetahuan, dan keterampilan. Nilai pengetahuan dan keterampilan didapatkan dari ujian responsi atau identifikasi praktikum yang dilaksanakan selama praktikum.

Apabila mahasiswa berhalangan hadir pada kegiatan praktikum, maka mahasiswa harus mengganti kegiatan praktikum pada hari lain dengan tugas atau kegiatan dari laboratorium bagian bersangkutan. Untuk pelaksanaan penggantian kegiatan tersebut (susulan), mahasiswa harus berkoordinasi dengan tim modul dan laboratorium bagian bersangkutan.

Ketentuan mahasiswa terkait dengan kegiatan praktikum:

- i. Mahasiswa wajib mengikuti 100% kegiatan praktikum pada modul yang diambilnya.
- ii. Mahasiswa diperkenankan mengikuti susulan jika jumlah kehadiran kegiatan praktikum yang ditinggalkannya minimal 50% dari total jumlah kegiatan praktikum modul
- iii. Batas maksimal pengurusan susulan untuk kegiatan SGD :
 - **untuk kegiatan LBM sebelum mid modul (waktu pengajuan susulan I) : hari kedua pada minggu LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid**
 - **untuk kegiatan LBM setelah mid modul (waktu pengajuan susulan II) : hari kedua pada minggu LBM 1 modul berikutnya**

(sesuai dengan batas tanggal pengajuan susulan dari PSPK di awal semester)
- iv. Satu hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, Sekprodi PSPK akan memberikan persetujuan atau tidak (apabila diperlukan Sekprodi meminta klarifikasi).
- v. Dua hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, mahasiswa dapat melihat hasil proses pengajuan susulannya di sia.fkunissula.ac.id (secara *online*), mahasiswa harus memberikan klarifikasi bila diminta oleh Sekprodi.
- vi. Tiga hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, admin umum mahasiswa PSPK menerima konfirmasi dari Sekprodi untuk mengunduh atau mencetak rekap data mahasiswa yang telah disetujui mengikuti susulan dan mengirimkan surat dan berkas permohonan susulan yang ditujukan kepada Tim Modul atau Bagian terkait dengan dilampiri form penilaian (melalui email).
- vii. Jika sampai batas waktu yang ditetapkan mahasiswa tidak melakukan kegiatan susulan praktikum, maka nilai mid modul dan akhir modul tidak dapat dikeluarkan dan mahasiswa dinyatakan **gugur modul** sehingga harus mengulang modul.

Jika mahasiswa tidak mengikuti lebih dari 50% total kegiatan SGD dan praktikum, maka seluruh permohonan susulan tidak dilayani, dan mahasiswa wajib mengulang modul karena tidak memenuhi syarat kehadiran.

c. Nilai Ujian Tengah Modul (30% dari nilai sumatif knowledge)

Merupakan ujian knowledge terhadap semua materi baik SGD, Kuliah Pakar, praktikum dan Keterampilan Klinik. Materi dan pelaksanaan Ujian tengah modul setelah menyelesaikan 2 LBM pertama.

d. Nilai Ujian Akhir Modul (45% knowledge)

Ujian knowledge merupakan ujian terhadap semua materi baik SGD, Kuliah Pakar, praktikum dan Ketrampilan Klinik. Materi dan pelaksanaan ujian akhir modul setelah menyelesaikan seluruh modul.

Ketentuan bagi mahasiswa

Mahasiswa dapat mengikuti ujian susulan mid atau akhir modul setelah melakukan pengajuan susulan ke Kaprodi PSPK dengan cara sebagai berikut :

- i. Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian mid modul dan akhir modul diwajibkan melakukan susulan ujian (kehadiran ujian knowledge 100%)
- ii. Mahasiswa mendaftarkan permohonan ujian susulan melalui sia.fkunissula.ac.id (secara *online*) dilampiri dengan surat keterangan ketidakhadiran (lampiran diunggah di sistem), sesuai dengan *manual guide* yang berlaku.
- iii. Batas maksimal pengurusan susulan untuk ujian :
 - **mid modul (waktu pengajuan susulan I) : hari kedua pada minggu LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid**
 - **akhir modul (waktu pengajuan susulan II) : hari kedua pada minggu LBM 1 modul berikutnya**

(sesuai dengan batas tanggal pengajuan susulan dari PSPK di awal semester)
- iv. Satu hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, Kaprodi PSPK akan memberikan persetujuan atau tidak (apabila diperlukan Sekprodi meminta klarifikasi)
- v. Dua hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, mahasiswa dapat melihat hasil proses pengajuan susulannya di sia.fkunissula.ac.id (secara *online*), mahasiswa harus memberikan klarifikasi bila diminta oleh Kaprodi
- vi. Tiga hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, admin umum mahasiswa PSPK menerima konfirmasi dari Kaprodi untuk mengunduh atau mencetak rekap data mahasiswa yang telah disetujui mengikuti susulan dan mengirimkan surat dan berkas permohonan susulan yang ditujukan kepada Koordinator Evaluasi dengan dilampiri form penilaian (melalui email), tim modul hanya mendapatkan rekap peserta susulan ujiannya saja.

Pelaksanaan ujian susulan akhir modul akan ditetapkan oleh PSPK (sesuai jadwal dari Koordinator Evaluasi PSPK).

II. Penetapan Nilai Akhir Modul:

Nilai akhir modul dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{(\text{Rerata nilai tutorial} \times 15\%) + (\text{rerata nilai praktikum} \times 10\%) + (\text{nilai Mid Modul} \times 30\%) + (\text{nilai akhir modul} \times 45\%)}{1}$$

Standar kelulusan ditetapkan dengan **Judgment borderline.**

LBM 1

- a. Judul : Mekanisme Pencernaan
b. Skenario

Kandungan nutrisi dalam makanan akan memberikan energi serta zat lain yang diperlukan oleh sel-sel pada tubuh. Namun, makanan harus melalui proses pencernaan baik secara mekanik maupun kimiawi untuk dapat diabsorpsi. Cavum oris merupakan bagian awal dari anatomi sistem pencernaan. Struktur organ-organ yang terdapat di dalamnya memiliki peran utama dalam proses mastikasi dan awal dari proses pencernaan kimiawi. Setelah di cavum oris, makanan akan menjadi bolus dan ditelan melalui orofaring masuk ke esofagus. Ketika bolus masuk ke lambung, bolus akan dicerna secara mekanik oleh otot-otot lambung. Chyme masuk ke intestinum dan dicerna secara kimiawi dengan bantuan enzim-enzim pencernaan sehingga dapat diabsorpsi dengan maksimal. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pencernaan bahan makanan utama merupakan proses yang teratur yang melibatkan koordinasi antar organ dan enzim-enzim pencernaan.

Diskusikan Skenario tersebut dengan menggunakan Seven Jump Steps:

1. Jelaskan terminologi yang belum anda ketahui
2. Jelaskan masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai fenomena yang didiskusikan.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis mengenai fenomena/ masalah yang diberikan kepada anda.
5. Susunlah persoalan-persoalan yang tidak bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (learning issue/learning objectives)
6. Lakukan belajar mandiri untuk mencari informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issues yang telah anda tetapkan.
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang komprehensif untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

SUMBER BELAJAR

- Amerongen, A.V.N., 1988, *Ludah dan Kelenjar Ludah : Arti bagi Kesehatan Gigi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Butcher, G., *Gastroenterology: An Illustrated Colour Text*. Elsevier. 2003
- Despopoulos, A., Silbernagl, S., 1998, *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*, Ed. 4, Hipokrates, Jakarta
- Guyton, A.C., 2011, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Bagian III*, Ed. 7, EGC, Jakarta
- Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennely PJ, Rodwell VW and Weil PA. *Harper's Illustrated Biochemistry 29th ed.* McGraw Hill Comp. 2012; 478-512.
- Junqueira, L.C., Carneiro, J., 1991, *Histologi Dasar*, Ed. 3, EGC, Jakarta
- Snell RS. *Anatomi Klinik berdasarkan Klinis* Penerbit 2008
- Tortora, Gerard J., Bryan Derrickson. 2012. *Principles of Anatomy & Physiology*. Elsevier.

LBM 2

- a. **Judul** : Metabolisme Xenobiotik
b. **Skenario**

Hepar merupakan salah satu organ yang berperan penting dalam proses detoksifikasi zat xenobiotic. Zat xenobiotic akan mengalami serangkaian metabolisme fase I dan fase II yang melibatkan sejumlah enzim dan senyawa endogen sebagai konjugat. Hal ini bertujuan untuk menurunkan toksisitas dan meningkatkan polaritas zat xenobiotic sehingga dapat dibuang bersama cairan empedu dan urin. Salah satu zat xenobiotic yang terdapat dalam tubuh adalah kolesterol yang dibuang keluar dari tubuh dalam bentuk garam empedu, serta bilirubin yang merupakan produk destruksi eritrosit. Garam empedu dan bilirubin yang terbentuk akan disimpan di vesica fellea dan akan diekskresikan ke dalam saluran cerna bila ada stimulus. Bilirubin yang diekskresikan di saluran pencernaan akan memberikan warna pada faeces, sebagian lagi akan diabsorpsi masuk ke dalam siklus enterohepatic dan dibawa ke ginjal untuk dibuang bersama urin.

Diskusikan Skenario tersebut dengan menggunakan Seven Jump Steps:

1. Jelaskan terminologi yang belum anda ketahui
2. Jelaskan masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai fenomena yang didiskusikan.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis mengenai fenomena/ masalah yang diberikan kepada anda.
5. Susunlah persoalan-persoalan yang tidak bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (learning issue/learning objectives)
6. Lakukan belajar mandiri untuk mencari informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issues yang telah anda tetapkan.
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang komprehensif untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

SUMBER BELAJAR

- Beckingham, I., *ABC of Liver, Pancreas, and Gallbladder*. BMJ Books. 2001
Despopoulos, A., Silbernagl, S., 1998, *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*, Ed. 4, Hipokrates, Jakarta
Guyton, A.C., 2011, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Bagian III*, Ed. 7, EGC, Jakarta
Joshi, D., Keane, G., Brind, A., *Hepatology At A Glance*. Blackwell. 2015
Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennely PJ, Rodwell VW and Weil PA. *Harper's Illustrated Biochemistry 29th ed*. McGraw Hill Comp. 2012; 478-512.
Tortora, Gerard J., Bryan Derrickson. 2012. *Principles of Anatomy & Physiology*. Elsevier.

LBM 3

a. **Judul** : Regulasi-Sekresi Hormon

b. **Skenario**

Sistem endokrin memiliki karakteristik yang berbeda dari sistem lain. Sistem tersebut menghasilkan hormon yang melaksanakan berbagai fungsi untuk mengatur homeostasis dalam tubuh kita. Hormon dikelompokkan ke dalam beberapa klasifikasi dan diproduksi oleh kelenjar spesifik di berbagai organ. Sistem pengangkutan hormon dari kelenjar ke organ target melalui mekanisme tertentu. Sekresi hormon dikendalikan oleh sistem neurohormonal dan dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik positif dan negatif, irama sirkadian serta stressor. Hormon hanya dapat beraksi jika ia melekat pada reseptor yang sesuai.

Diskusikan Skenario tersebut dengan menggunakan Seven Jump Steps:

1. Jelaskan terminologi yang belum anda ketahui
2. Jelaskan masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai fenomena yang didiskusikan.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis mengenai fenomena/ masalah yang diberikan kepada anda.
5. Susunlah persoalan-persoalan yang tidak bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (learning issue/learning objectives)
6. Lakukan belajar mandiri untuk mencari informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issues yang telah anda tetapkan.
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang komprehensif untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

SUMBER BELAJAR

Barret KE, Barman SM, Boitano S and Brooks HL. Ganong's Review of Medical Physiology 24th ed. Mc Graw Hill comp. 2012; 299-336.

Eroschenko VP. Di Fiore's Atlas of Histology with Functional Correlation 11th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2008; 43-52 and 382-406.

Guyton AC, Hall JE. Textbok of Medical Physiology 11th ed. Elsevier Saunders. 2006; 905-995.

Harvey R, Ferrier D. Biochemistry (Lippincott's Illustrated Reviews Series) 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2011.

Hiller-Sturmhöfel S, Bartke A. The Endocrine System: An Overview. Alcohol Health Res. World. 1998; 22: 153-164.

Jameson JL. Harrison's Endocrinology 2nd ed. McGraw-Hill Companies. 2010: 1-49.

Moore HPH, Andresen JM, Eaton BA, Grabe M, Haugwitz M, Wu MM *et al.* Biosynthesis and Secretion of Pituitary Hormones: Dynamics and Regulation. *Physiol Biochem.* 2002; 110(1–2): 16–25.

Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennely PJ, Rodwell VW and Weil PA. *Harper's Illustrated Biochemistry* 29th ed. McGraw Hill Comp. 2012; 478-512.

Price SA and Wilson LM. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi ke 6.* 2002: 6; 1202-1213.

LBM 4

a. **Judul** : Homeostasis Glukosa Darah

b. **Skenario**

Seorang laki-laki usia 45 tahun datang ke klinik untuk pemeriksaan rutin kesehatan. Dokter memberikan surat rujukan ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan GDP, GD2PP dan Profil Lipid. Pasien diminta untuk puasa pada malam hari selama minimal 8 jam sebelum diambil darahnya. Hasil pemeriksaan pasien tersebut adalah GDP : 90 mg/dl, GD2PP : 130 mg/dl, dan profil lipid dalam batas normal. Pasien membawa hasil lab tersebut kembali ke dokter. Kesimpulan dari dokter bahwa fungsi pankreas dalam tubuh pasien masih optimal dan pasien diminta tetap rutin berolahraga.

Diskusikan Skenario tersebut dengan menggunakan Seven Jump Steps:

1. Jelaskan terminologi yang belum anda ketahui
2. Jelaskan masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai fenomena yang didiskusikan.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis mengenai fenomena/ masalah yang diberikan kepada anda.
5. Susunlah persoalan-persoalan yang tidak bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (learning issue/learning objectives)
6. Lakukan belajar mandiri untuk mencari informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issues yang telah anda tetapkan.
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang komprehensif untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

SUMBER BELAJAR

- Beckhingham, I., *ABC of Liver, Pancreas, and Gallbladder*. BMJ Books. 2001
- Despopoulos, A., Silbernagl, S., 1998, *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*, Ed. 4, Hipokrates, Jakarta
- Guyton, A.C., 2011, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Bagian III*, Ed. 7, EGC, Jakarta
- Joshi, D., Keane, G., Brind, A., *Hepatology At A Glance*. Blackwell. 2015
- Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennely PJ, Rodwell VW and Weil PA. *Harper's Illustrated Biochemistry 29th ed.* McGraw Hill Comp. 2012; 478-512.
- Tortora, Gerard J., Bryan Derrickson. 2012. *Principles of Anatomy & Physiology*. Elsevier.