



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202029822, 28 Agustus 2020

Pencipta

Nama : **Anita Soraya Soetoko**

Alamat : Jl. Taman Srinindito V/12, RT. 003/RW.004, Ngemplak Simongan, Semarang, Jawa Tengah, 50148

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Anita Soraya Soetoko**

Alamat : Jl. Taman Srinindito V/12, RT. 003/RW.004, Ngemplak Simongan, Semarang, Jawa Tengah, 50148

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Modul**

Judul Ciptaan : **BUKU MODUL INTEGUMENTUM DAN MUSKULOSKELETAL**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 28 Agustus 2020, di Semarang

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000200319

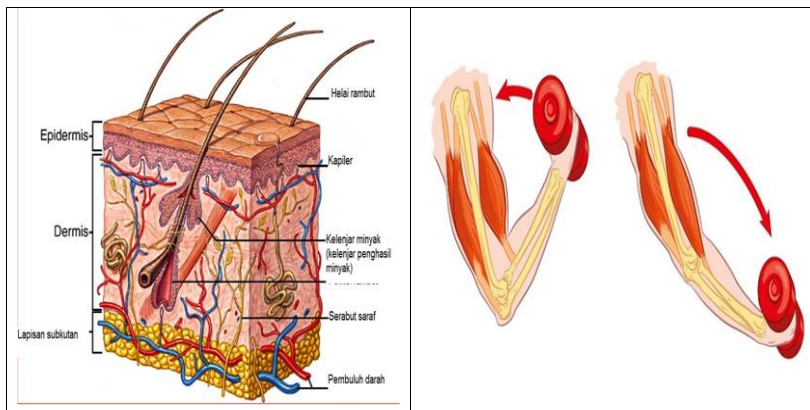
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

**BUKU MODUL
INTEGUMENTUM DAN MUSKULOSKELETAL**



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 INTEGUMENTUM DAN MUSKULOSKELETAL

Kontributor:

1. dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc.
2. dr. Nura Eky Vikawati, M.Si.Med.
3. dr. Arini Dewi Antari, M.Biomed.
4. dr. Conita Yuniarifa, M. Biomed.

Tata Letak dan Desain Sampul: Tim Modul

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

Hak Cipta © 2019, 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 2019

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

Ketua : dr. Anita Soraya Soetoko, M.Sc
Sekertaris : dr. Nura Eky Vikawati, M.Si.Med
Koordinator Evaluasi : dr. Arini Dewi Antari, M.Biomed
Koordinator pembelajaran : dr. Conita Yuniarifa, M. Biomed

KONTRIBUTOR

Disiplin Ilmu Inti:

1. Anatomi
2. Histologi
3. Fisiologi
4. Biokimia
5. Fisika

PETA KURIKULUM

Commented [A1]: Copas excel peta kurikulum lalu ditandai jadwal sel

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)																		
	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	2 3
		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	2 2
		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)					
5	Durasi/ Length	4 minggu	4 minggu	REM	4 minggu	4 minggu	2 2	

	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	2 1	
	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	2 4	
	Blok	Kedokteran keluarga & komunitas	Kegawatdaruratan dan Forensik		Elektif	IP E 2		
	Kode/Code							

	SKS/ CSU				
	Ket Medik	Ketrampilan klinis 5			
	Mata Kuliah Univers itas	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 buku pegangan modul integumentum dan muskuloskeletal ini.

Modul integumentum dan muskuloskeletal ini terdiri dari empat lembar belajar mahasiswa yang masing-masing memiliki capaian pembelajaran mata kuliah dalam rangka mendukung capaian pembelajaran lulusan program studi. Tiap unit belajar berisi Lembar Belajar Mahasiswa (LBM) dengan beberapa kegiatan belajar mencakup materi tentang ilmu kedokteran dasar mengenai Sistem Integumentum dan Muskuloskeletal. Kegiatan belajar didalamnya berupa kuliah, praktikum dan diskusi dari pencetus yang terkait dengan skenario sistem integumentum dan muskuloskeletal yang disajikan dalam tiap LBM.

Pada saat menggunakan buku ini, mulailah dengan membaca capaian pembelajaran lulusan, capaian pembelajaran mata kuliah tiap LBM. Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan modul ini. Oleh karena itu, saran baik dari tutor maupun dari mahasiswa akan kami terima dengan terbuka.

Semoga modul ini dapat bermanfaat, dan membantu mahasiswa dalam pembelajaran modul sistem integumentum dan muskuloskeletal.

Jazakumullhahi khoiro jaza'
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Tim Penyusun Modul

GAMBARAN UMUM MODUL

Modul sistem integumentum dan muskuloskeletal dilaksanakan pada tahun ke-1 dalam waktu 4 minggu. Pencapaian belajar mahasiswa dijabarkan dalam capaian pembelajaran mata kuliah untuk mendukung capaian pembelajaran lulusan program studi.

Modul ini terdiri dari 4 unit dan masing-masing unit berisi Lembar Belajar Mahasiswa (LBM) dengan beberapa sasaran pembelajaran dan skenario. Pada modul ini mahasiswa akan belajar tentang kondisi normal sistem integumentum, alat gerak pasif, alat gerak aktif, dan mekanisme pergerakan. Mahasiswa akan belajar pengetahuan dasar kedokteran anatomi, histologi, fisiologi, biokimia dan fisika. Mahasiswa juga akan mempelajari sikap profesionalisme yang terkait dengan topik di atas.

Modul ini akan dipelajari dengan menggunakan strategi *Problem Based Learning*, dengan metode diskusi tutorial menggunakan *seven jump steps*, kuliah, dan praktikum laboratorium.

Hubungan dengan modul sebelumnya

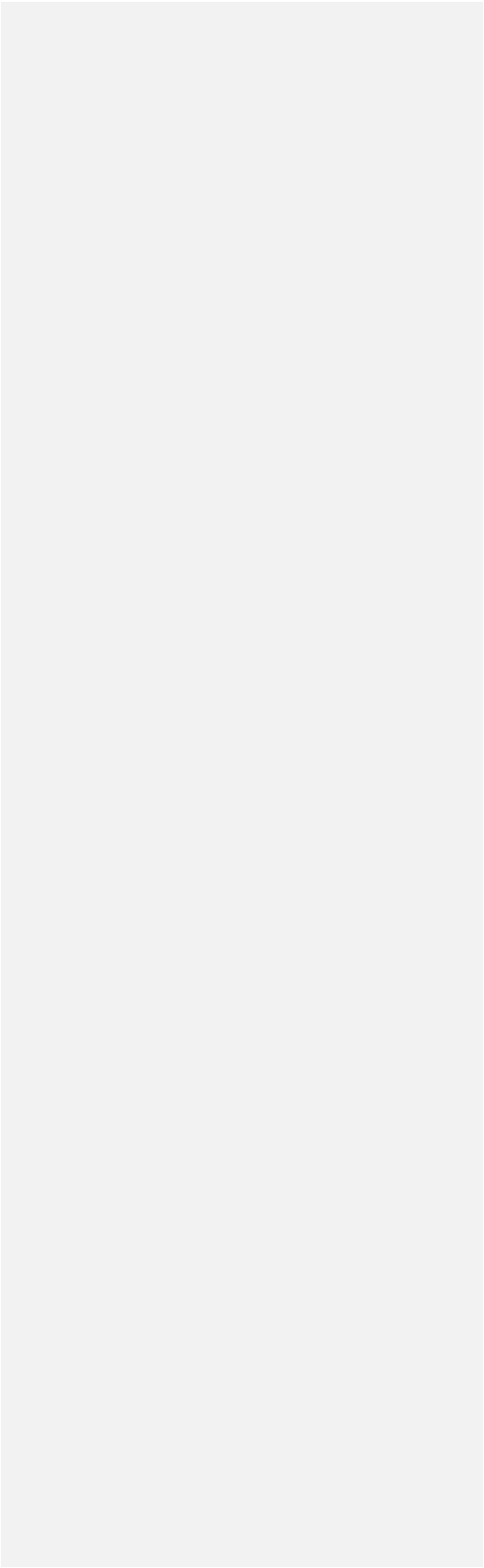
1. Modul berfikir kritis
2. Modul sel dan metabolisme

Hubungan dengan modul sesudahnya

1. Modul sistem saraf dan indera
2. Modul konsep pathomekanisme I dan konsep dasar penatalaksanaan masalah kesehatan
3. Modul masalah pada sistem integumentum dan muskuloskeletal
4. Modul penyakit degeneratif
5. Modul kegawatdaruratan dan forensik

DAFTAR ISI

TIM MODUL.....	4
KONTRIBUTOR	5
PETA KURIKULUM	6
KATA PENGANTAR	10
GAMBARAN UMUM MODUL.....	11
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN.....	14
PEMETAAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	16
<i>TOPIC TREE</i>	17
KEGIATAN PEMBELAJARAN	19
PENILAIAN	21
LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 1	25
Indikator capaian SGD	26
Skenario	26
Peta Konsep	27
Pertanyaan Minimal	27
Sumber Belajar	28
LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 2	30
Indikator capaian SGD	31
Skenario	31
Peta Konsep	32
Pertanyaan minimal	32
Sumber Belajar	33
LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 3	34
Indikator Capaian SGD	35
Skenario	35
Peta Konsep	36
Pertanyaan minimal :	36
Sumber Belajar	37
LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 4.....	38
Indikator Capaian SGD	39
Peta Konsep	40
Pertanyaan minimal :	40
Sumber Belajar	41



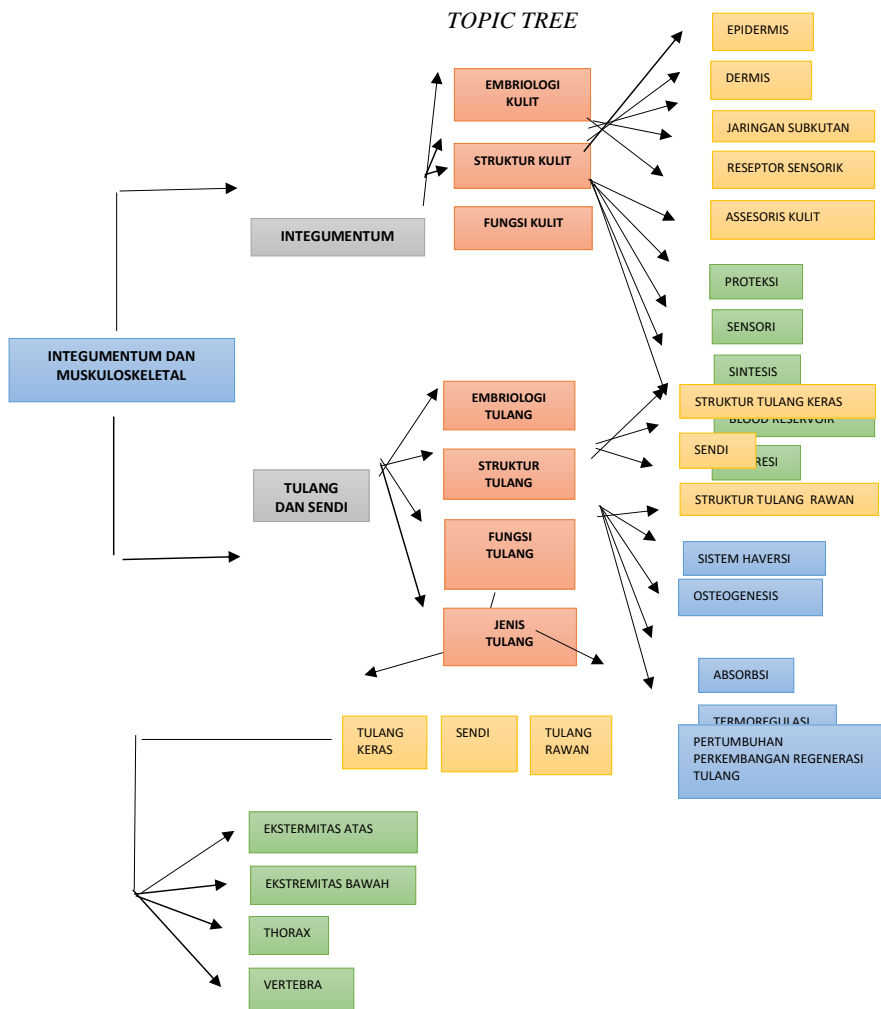
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

KODE	URAIAN
S.1.16	Menunjukkan karakter sebagai sarjana kedokteran yang profesional
S.1.17	Bersikap dan berbudaya menolong
S.2.1	Menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat untuk diri dan lingkungannya
S.2.3	Tanggap terhadap tantangan sebagai mahasiswa kedokteran
S.2.4	Menyadari keterbatasan kemampuan diri sebagai mahasiswa kedokteran
S.2.5	Menerima dan merespons positif umpan balik dari pihak lain untuk pengembangan diri
S.2.7	Menyadari kinerja profesionalitas diri, mengidentifikasi kebutuhan belajar untuk mengatasi kelemahan dan melakukan upaya pengembangan kemampuan sebagai sarjana kedokteran
S.2.8	Mampu menerima dan menindaklanjuti umpan balik dari pihak lain untuk pengembangan diri dan profesionalisme
S.2.9	Mengatasi tekanan tugas sebagai mahasiswa kedokteran dan menunjukkan ketangguhan dalam mengatasi tekanan
S.6.3	Menerapkan etika dalam penggunaan teknologi informasi
S.1.1 & SD.1	Menunjukkan komitmen untuk bersikap dan berperilaku yang berke-Tuhan-an
S.1.3 & SD.2	Berperilaku sesuai dengan nilai kemanusiaan, agama, moral dan etika sesuai perannya sebagai mahasiswa kedokteran
S.1.5 & SD.4	Memiliki nasionalisme dan rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa terutama dalam pembangunan bidang kesehatan
S.1.10 & SD.7	Taat terhadap perundang-undangan dan aturan yang berlaku dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
S.2.14 & SD.8	Berperilaku sesuai dengan nilai, norma, dan etika akademik
S.1.15 & KU.2 & SD.9	Menunjukkan komitmen untuk bertanggungjawab atas pelaksanaan tugas secara mandiri, bermutu dan terukur
P.1.6 & SD.3	Mengkaji alternatif strategi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila khususnya dalam bidang kesehatan
P.1.13	Mengenal dan menghargai kelompok rentan
P.2.2	Mengenali dan mengatasi masalah keterbatasan fisik, psikis, sosial dan budaya diri sendiri
P.2.10	Mengenali dan mengatasi masalah keterbatasan fisik, psikis, sosial dan budaya, pengetahuan dan keterampilan diri sendiri dalam mengembangkan profesionalisme
P.5.1	Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif

P.2.11 & KU.1	Mampu berinovasi dan menghasilkan ide yang relevan untuk menyelesaikan masalah
P.2.12 & KU.3	Menganalisis masalah dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif
KK.3.1	Menerapkan pembelajaran kolaboratif sesuai dengan prinsip, nilai dan etika yang berlaku
KK.3.3	Menerapkan komunikasi efektif antar mahasiswa kedokteran, profesi kesehatan lain dan profesi lain
KK.6.1	Menggunakan teknologi informasi secara tepat dan efektif untuk memperoleh informasi, menafsirkan hasil dan menilai mutu suatu informasi
KK.6.2	Menggunakan teknologi informasi secara tepat dan efektif untuk pembelajaran sepanjang hayat
KK.6.4	Menerapkan teknologi informasi untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan civitas academica dan masyarakat umum
KK.9.1	Berkomunikasi efektif dan berempati dengan civitas academica dan masyarakat umum
KK.9.8	Menerapkan keterampilan sosial dalam berhubungan dan berkomunikasi dengan orang lain
KK.2.6 & KU.8	Mampu melakukan refleksi diri, mawas diri dan evaluasi diri untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan diri, secara terus-menerus dikaitkan dengan peran sebagai mahasiswa kedokteran
KK.2.13 & KU.1	Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah
KK.3.2 & KU.7	Menerapkan kepemimpinan dalam pembelajaran kolaboratif
KK.6.6 & KU.9	Merekam, menyimpan, mengirim data secara digital
KK.6.7 & KU.9	Mencari, mengambil, membuka dan membaca informasi yang disajikan secara digital dan memanfaatkannya untuk pengembangan kemampuan akademik

PEMETAAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	LBM			
	I	II	III	IV
Mahasiswa mampu menerapkan prinsip profesionalitas dan etika dalam lingkungan pembelajaran	√	√	√	√
Mahasiswa mampu berperilaku sesuai dengan nilai kemanusiaan, agama, moral dan etika sesuai perannya sebagai mahasiswa kedokteran	√	√	√	√
Mahasiswa mampu menunjukkan komitmen untuk bertanggungjawab atas pelaksanaan tugas secara mandiri, bermutu dan terukur	√	√	√	√
Mahasiswa mampu memahami embriologi sistem integumentum dan muskuloskeletal	√			
Mahasiswa mampu memprediksi kelainan yang dapat terjadi terkait dengan proses pembentukan dan perkembangan pada sistem integumentum dan muskuloskeletal	√	√	√	√
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Anatomi sistem Integumentum	√			
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Histologi sistem Integumentum	√			
Mahasiswa mampu menjelaskan Fisiologi sistem Integumentum	√			
Mahasiswa mampu menjelaskan Biokimia sistem Integumentum	√			
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Anatomi sistem Skeletal		√		
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Histologi sistem Skeletal		√		
Mahasiswa mampu menjelaskan Fisiologi sistem Skeletal		√		
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Anatomi sistem Muskulus			√	
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi Histologi sistem Muskulus			√	
Mahasiswa mampu menjelaskan Fisiologi sistem Muskulus			√	
Mahasiswa mampu menganalisa biomekanika gerak yang dihubungkan dengan ilmu biomedik dasar				√



Topik (topik tiap LBM)

1. Sistem Integumentum
2. Alat gerak pasif (Osteologi)
3. Alat gerak aktif (Myologi)
4. Sistem Lokomosi

Materi diskusi :

1. "Bagaimana ya..struktur dan fungsi kulit?"
2. "Oh.. tulang, kamu membuatku penasaran!"
3. "Bagaimana ya acara kerja otot dan tulang ?"
4. "Indahnya koordinasi pergerakan kita"

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 mensintesakan 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

- a.1 Sistem integumentum (100 menit)
- a.2 Fungsi kulit sebagai proteksi, sensori dan sintesis vitamin D (100 menit)
- a.3 Fungsi kulit sebagai Blood Reservoir, Eksresi, Absorpsi, Termoregulasi (100 menit)
- a.4 Histologi kulit dan aksesoris kulit (100 menit)
- a.5 Biosintesis kolagen (100 menit)

b. Minggu 2

- b.1 Histologi tulang, tulang rawan, sendi (100 menit)
- b.2 Embryologi Integumentum dan Muskuloskeletal (100 menit)
- b.3 Topografi Anatomi Truncus dan Ekstremitas Superior (100 menit)
- b.4 Peran tulang dalam bone remodelling (100 menit)

c. Minggu 3

- c.1 Topografi Anatomi Ekstremitas Inferior (100 menit)
- c.2 Struktur dan kontraksi otot rangka (100 menit)
- c.3 Histologi otot I (100 menit)
- c.4 Histologi otot II (50 menit)

d. Minggu 4

- d.1 Kinesiologi (100 menit)
- d.2 Dasar molekuler kontraksi otot rangka (100 menit)
- d.3 Kontrol pergerakan motorik (100 menit)
- d.4 Pergerakan otot rangka dan perbedaan kontraksi otot polos dan otot rangka (100 menit)
- d.5 Metabolisme energi (100 menit)

3. 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:

- a.1 Sistem Integumentum, Osteologi dan Arthrologi Ekstremitas superior (Lab. Anatomi) (200 menit)

a.2 Osteologi dan arthrologi truncus dan ekstremitas inferior (Lab. Anatomi) (200 menit)

b. Minggu 2:

b.1 Myologi dan topografi cranium, cervix, dan thruncus (Lab. Anatomi) (200 menit)

b.2 Myologi dan topografi ekstremitas superior (Lab. Anatomi) (200 menit)

a. Minggu 3 :

c.1 Myologi dan topografi ekstremitas Inferior (Lab. Anatomi) (200 menit)

c.2 Biomekanika (Lab. Fisika) (200 menit)

b. Minggu 4

d.1 Reflek fisiologi (Lab. Fisiologi) (200 menit)

d.2 Histologi tulang, tulang rawan, sendi dan otot, jaringan kulit, kelenjar, dan organ aksesoris kulit (rambut dan kuku) (Lab. Histologi) (200 menit)

PENILAIAN

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 : hari kedua pada minggu LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid
 - untuk kegiatan LBM setelah mid modul : hari kedua pada minggu LBM 1 modul berikutnya
 - (sesuai dengan batas tanggal pengajuan susulan dari PSPK)
 - ii. Sekprodi PSPK mengidentifikasi ketidakhadiran mahasiswa sesuai persyaratan:
 1. Jika kehadiran SGD nya 80% atau ketidakhadirannya 20%, maka mahasiswa tidak perlu mengurus susulan SGD.
 2. Mahasiswa diperkenankan mengikuti susulan SGD jika jumlah kehadiran SGD yang ditinggalkannya minimal 50% dari total jumlah SGD modul

3. Batas maksimal pengurusan susulan untuk kegiatan SGD :

- Sampai pelaksanaan ujian mid : hari ke-2 (kedua) LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid
- Sampai pelaksanaan ujian akhir modul : hari ke-2 (kedua) LBM 1 modul berikutnya.

Atau batas waktu maksimal sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan oleh Sekprodi di awal semester

- Satu hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, Sekprodi PSPK akan memberikan persetujuan atau tidak (apabila diperlukan Sekprodi meminta klarifikasi)
- 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
- 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).
- 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:

- Mahasiswa wajib mengikuti 100% kegiatan praktikum pada modul yang diambilnya.
 - 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 :
- Sampai pelaksanaan ujian mid : hari ke-2 (kedua) LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid
 - Sampai pelaksanaan ujian akhir modul : hari ke-2 (kedua) LBM 1 modul berikutnya.
- Atau batas waktu maksimal sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan oleh Sekprodi di awal semester
- Satu hari setelah batas waktu maksimal pengajuan susulan, Sekprodi PSPK akan memberikan persetujuan atau tidak (apabila diperlukan Sekprodi meminta klarifikasi)
 - 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
 - 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 Ketrampilan 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 :
 - Sampai pelaksanaan ujian mid : hari ke-2 (kedua) LBM berikutnya setelah hari pelaksanaan ujian mid
 - Sampai pelaksanaan ujian akhir modul : hari ke-2 (kedua) LBM 1 modul berikutnya.Batas waktu maksimal sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan oleh Sekprodi 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).

III. Penetapan Nilai Akhir Modul:

Nilai akhir modul dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$(\text{Rerata nilai SGD} \times 15\%) + (\text{Rerata nilai praktikum} \times 10\%) + (\text{nilai mid} \times 30\%) + (\text{nilai UAS} \times 45\%)$

Standar kelulusan ditetapkan dengan **Judgment borderline**.

LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 1

LBM 1

WAKTU	SENIN 25-11- 2019	SELASA 26-11- 2019	RABU 27-11-2019	KAMIS 28-11-2019	JUMAT 29-11-2019	SABTU 30-11- 2019
06.45 - 07.35						
07.35 - 08.25	PAI 1	IT Literasi				
08.25 - 09.15						
09.15 - 10.05			Sistem integumentum (dr. Anita Soraya S, M.Sc)	Sistem Integumentum, Osteologi dan Arthrologi Ekstremitas superior (Lab. Anatomi)	Osteologi dan arthrologi trunchus dan ekstremitas inferior (Lab. Anatomi)	
10.05 - 10.55			Fungsi kulit sebagai proteksi, sensori dan sintesis vitamin D (dr. Nura Eky, M.Si.Med)			
10.55 - 11.45						
11.45 - 13.00						
13.00 - 13.50	SGD 1		Fungsi kulit sebagai Blood Reservoir, Eksresi, Absorpsi, Termoregulasi (dr. Nura Eky, M.Si.Med)	Biosintesis kolagen (Prof. Dr. dr. Taufiq R.N, M.Kes, Sp.And)	SGD 2	
13.50 - 14.40						
14.40 - 15.00						
15.00 - 15.50			Histologi kulit dan aksesoris kulit (dr. Ulfah Dian, M.Sc)			
15.50 - 16.40						

Judul : "Bagaimana ya..struktur dan fungsi kulit?"

Indikator capaian SGD

1. Mahasiswa mampu menjelaskan lapisan-lapisan histologis kulit
2. Mahasiswa mampu menjelaskan stratum pada epidermis kulit
3. Mahasiswa mampu membedakan kulit tebal dan kulit tipis
4. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi kulit sebagai proteksi, absorpsi, ekskresi, termoregulasi, blood reservoir
5. Mahasiswa mampu menjelaskan sensori dan sintesis vitamin D
6. Mahasiswa mampu menjelaskan topografi anatomi kuku, rambut, dan kelenjar yang terdapat pada

Skenario

"Bagaimana ya..struktur dan fungsi kulit?"

Skinny dan Boni, mahasiswa baru Fakultas Kedokteran 2019 sedang berdiskusi tentang kulit ketika jogging di Tri Lomba Juang. Saat mereka datang mereka memakai pakaian yang berbeda, Skinny memakai pakaian dari bahan parasut sedangkan bonny memakai pakaian dari bahan katun.

Skinny : "Bagaimana Boni, kamu sudah dapat berapa putaran larinya?"

Boni : " huffpp., baru 1 putaran, tapi aku belum mengeluarkan keringat nih.."

Skinny : "Kok keringat yang keluar ditubuhku sudah banyak ya Bon? "Kok bisa beda ya ? " Menurutmu, keringat itu keluar darimana ya Bon?"

Boni : "Dari kulit donk.. terus, kenapa coba bisa berkeringat? emang kulit kita ada struktur apa saja di dalamnya ya Skinny?"

Skinny : "Setauku, secara histologis, kulit kita dibagi menjadi 3 bagian, epidermis, dermis, dan subdermis. Nah di subdermis itu banyak kelenjar-kelenjar, salah satunya kelenjar keringat, dan tentu ada banyak bagian atau struktur lainnya juga lho..nanti kita belajar dari buku histologi ya?"

Boni : "Betul sekali Skinny. Menurutmu, selain untuk berkeringat, kulit kita berfungsi untuk apa saja ya?"

Skinny : "Ada banyak tentunya, tapi aku lupa...Nanti kita cari di buku fisiologi ya. Aku sekarang jadi penasaran bagaimana proses pembentukan jaringan kulit dan struktur luar tubuh lainnya seperti kuku dan rambut ketika di dalam kandungan."

Boni : "Ooo maksud pertanyaanmu, tentang embriologi kulit, kuku dan rambut ya? ehmm..tampaknya kita perlu membaca lagi dari buku anatomi".

Skinny : "Boni, bicara soal kulit nih, aku kan punya adek bayi, setiap pagi ibuku selalu menjemur adekku kira-kira pukul 07.00-07.45 pagi. Lalu wajah dan badan adekku berubah menjadi kemerahan dan mengeluarkan keringat. Kok bisa ya bon kira-kira bagaimana ya prosesnya? Memangnya fungsi sinar matahari ke kulit untuk apa sih?"

Boni : "Wah, aku juga kurangtau. Ternyata banyak sekali yang perlu kau pelajari. Setelah olahraga kita ke perpustakaan yuk skin?"

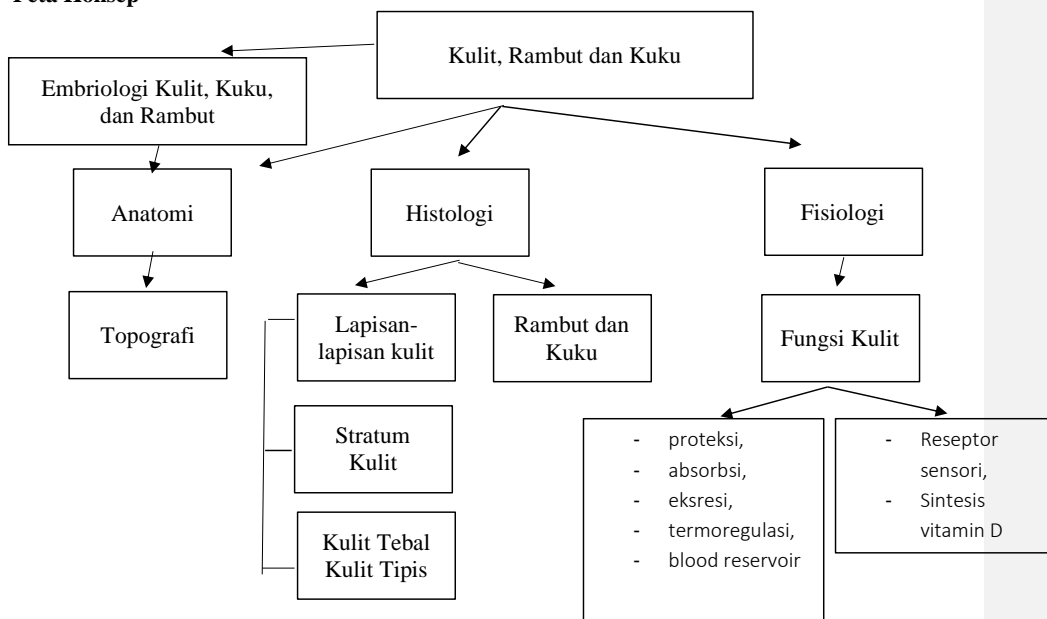
Skinny : "Okey."

Kata kunci: Kulit, Kuku, Rambut, Anatomi, Fisiologi, Histologi, Embriologi

Instruksi Untuk Mahasiswa

1. Jelaskan istilah yang belum anda ketahui. Jika masih terdapat istilah yang belum jelas cantumkan sebagai tujuan pembelajaran
2. Carilah masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai persoalan yang didiskusikan, dengan menggunakan prior knowledge yang telah anda miliki.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis atas persoalan yang anda diskusikan
5. Susunlah persoalan-persoalan yang belum bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*Learning issue/ learning objectives*)
6. Lakukan belajar mandiri untuk memperoleh informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issue yang telah anda tetapkan
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang menyeluruh (komprehensif) untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

Peta Konsep



Pertanyaan Minimal

1. Bagaimanakah embriologi kulit, kuku dan rambut ?
2. Apa saja struktur anatomi kulit, kuku dan rambut ?
3. Apa saja struktur histologi lapisan-lapisan kulit, kuku, dan rambut ?

3. Apa saja kelenjar-kelenjar yang ada di kulit ?
4. Apa saja fungsi dari kulit ?
5. Faktor apa saja yang mempengaruhi keluarnya keringat dari tubuh ?
6. Bagaimana mekanisme sekresi kelenjar keringat ?
7. Bagaimana mekanisme kulit yang memiliki fungsi sebagai proteksi ?
8. Bagaimana fungsi kulit sebagai blood reservoir?
9. Bagaimana mekanisme kulit sebagai organ ekskresi ?
10. Bagaimana mekanisme kulit sebagai tempat absorpsi ?
11. Bagaimana mekanisme kulit yang memiliki fungsi sebagai termoregulasi ?
12. Dimanakah lokasi dari kelenjar-kelenjar kulit apakah di bagian epidermis, dermis atau subdermis?
13. Apa saja reseptor-reseptor yang ada di kulit?
14. Bagaimana fungsi dari reseptor di kulit sebagai reseptor sensasi taktil (raba, tekan, getar) ?
15. Bagaimana peran sinar matahari terhadap sintesis vitamin D pada kulit?

Sumber Belajar

1. John E Hall. E-book Guyton and Hall textbook of Medical Physiology. Thirteenth edition
2. Lauralee Sherwood. Human Physiology. From cells to systems. Ninth edition
3. Eroschenko, V. P. (2013). di Fiore's Atlas of Histology with Functional Correlations. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
4. Gartner, L. P. (2014). Color Textbook of Histology. Singapore: Elsevier.
5. Kierzenbaum, A. L. (2016). Histology and Cell Biology : An Introduction to Pathology. Philadelphia: Mosby.
6. Mescher, A. L. (2016). Junqueira's Basic Histology Text & Atlas. Mc Grow Hill: Lange.
7. Tortora, G. J. (2014). Principles of anatomy and physiology. USA: Wiley.
8. Young, B. (2014). Wheater's Functional Histology : A Text and Colour Atlas. Philadelphia: Elsevier
9. Paulsen F. & J. Waschke. 2013. Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal. Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
10. Rohen, J. W., Yokochi, C., & Dreccoll, E. L. (2011). Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of The Human Body (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer, Schattauer.
11. Sadler TW. 2000. Embriologi kedokteran Langman. 7th ed. Jakarta: EGC.
12. Snell, R. S. 2012. Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem. Dialih bahasakan oleh Sugarto L. Jakarta:EGC.
13. T. M. Devlin's Textbook of Biochemistry 5th (Fifth) edition (Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations (Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations)
14. Murray, R. K., Granner, D.K., & Rodwell, V. W. Biokimia Harper (27 ed). Jakarta : Buku Kedokteran EGC;2009

15. Marieb EN, Wilhelm PB, Mallatt J. Human Anatomy, Media Update. 6th ed. San Francisco: Benjamin Cummings; 2012.
16. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
17. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier; 2015.
18. Chaurasia, BD. Human Anatomy, Regional and Applied, Dissection and Clinical, Lower Limb Abdomen and Pelvis. Delhi: CBS Publishers and Distributors; 1981.
19. Martini FH, Nath JL. Fundamental of Anatomy and Physiology. 8th ed. San Francisco: Pearson Education, Inc.; 2011.

LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 2

LBM 2

WAKTU	SENIN 2/12/2019	SELASA 3/12/2019	RABU 4/12/2019	KAMIS 5/12/2019	JUMAT 6/12/2019	SABTU 7/12/2019
06.45 - 07.35						
07.35 - 08.25	PAI 1	IT Literasi				
08.25 - 09.15						MID MODUL
09.15 - 10.05			Histologi tulang, tulang rawan, sendi (dr. Kamilia Dwi, M.Biomed) Embryologi Integumentum dan Musculoskeletal (dr. Meidona N. Milla, MCE)	Myologi dan topografi cranium, cervix, dan thruncus (Lab. Anatomi)	Myologi dan topografi ekstremitas superior (Lab. Anatomi)	
10.05 - 10.55						
10.55 - 11.45						
11.45 - 13.00						
13.00 - 13.50			Topografi Anatomi Trunchus dan Ekstremitas Superior (Dr.dr. Chodijah, M.Kes)	Peran tulang dalam bone remodelling (dr. Nura Eky, M.Si.Med)		
13.50 - 14.40	SGD 1				SGD 2	
14.40 - 15.00						
15.00 - 15.50						
15.50 - 16.40						

Judul : "Oh.. tulang, kamu membuatku penasaran!"

Indikator capaian SGD

1. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam tulang berdasarkan pengelompokannya dan berdasarkan strukturnya
2. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur histologis tulang keras
3. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur histologis tulang rawan
4. Mahasiswa mampu menjelaskan peran dan fungsi tulang
Mahasiswa mampu menjelaskan peran tulang sebagai alat gerak pasif dengan benar

Skenario

"Oh.. tulang, kamu membuatku penasaran!"

Boni dan Oti, mahasiswa FK Unissula 2019 sedang berdiskusi tentang tulang di perpustakaan.

Boni : "Oti, apakah kamu sudah mengetahui kenapa tulang kita keras?"

Oti : "Tulang kita keras karena strukturnya padat secara histologis. Tapi ada juga tulang yang lunak, tidak sekeras tulang fibula, tibia, dan tulang-tulang keras lainnya"

Boni : "Fibula, tibia? Aku baru tahu. Nama-nama apakah itu?" (berfikir)

Oti : "Fibula,tibia adalah beberapa nama-nama tulang di tubuh manusia. Ada banyak sekali tulang ditubuh kita, mereka ada yang dibedakan menurut pengelompokannya, menurut strukturnya, dan mungkin masih banyak lagi penamaan dan pengelompokan tulang manusia. Menurut kamu, Bon, ada berapa banyak tulang ditubuh kita?" (Oti mengambil buku dan atlas anatomi manusia)

Boni : (Diam dan serius membaca buku). "Oh.....sekarang aku mengerti. Jadi tulang rawan yang lunak dikarenakan struktur histologisnya juga berbeda dengan tulang keras, dan ada banyak sekali macam-macam tulang ditubuh manusia."

Oti : "Lalu, apa sajakah fungsi dan peran macam-macam tulang itu ya, Bon?" Tanya Oti penasaran.

Boni : "Wah, aku jadi banyak memiliki pertanyaan. Tulang sungguh membuatku penasaran!"

Oti : "Mari kita belajar dan membaca lebih banyak referensi agar terjawab pertanyaan-pertanyaan kita."

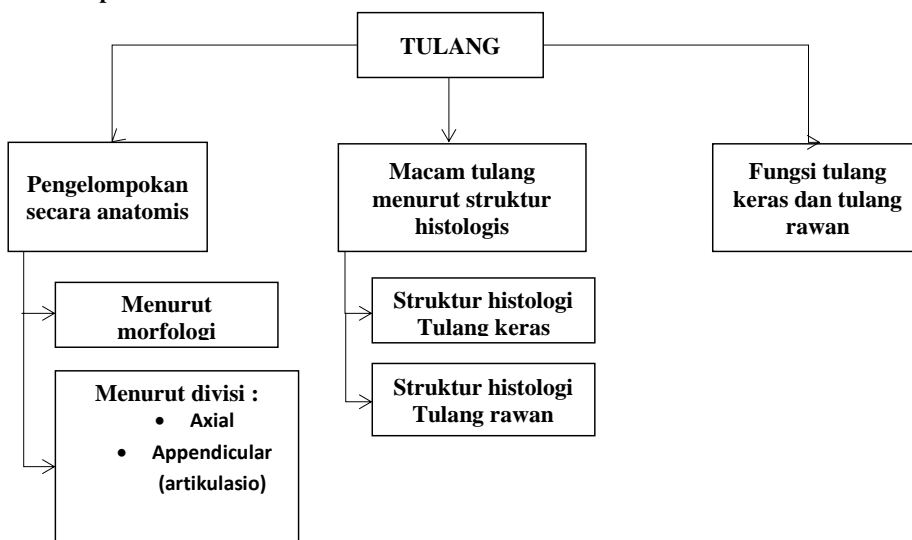
Kata Kunci : Tulang, otot, tulang keras, tulang rawan

Instruksi Untuk Mahasiswa

1. Jelaskan istilah yang belum anda ketahui. Jika masih terdapat istilah yang belum jelas cantumkan sebagai tujuan pembelajaran
2. Carilah masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai persoalan yang didiskusikan, dengan menggunakan prior knowledge yang telah anda miliki.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis atas persoalan yang anda diskusikan
5. Susunlah persoalan-persoalan yang belum bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*Learning issue/ learning objectives*)

6. Lakukan belajar mandiri untuk memperoleh informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issue yang telah anda tetapkan
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang menyeluruh (komprehensif) untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

Peta Konsep



Pertanyaan minimal

1. Bagaimanakah struktur histologis tulang keras?
2. Bagaimanakah struktur histologis tulang rawan?
3. Bagaimanakah sajakah pengelompokan tulang di tubuh manusia?
4. Bagaimana pengelompokan tulang menurut struktur histologisnya?
5. Bagaimana pengelompokan tulang menurut struktur anatomisnya (axial, tengkorak, extremitas, vertebra)?
6. Apa sajakah fungsi tulang keras?

7. Apa sajakah fungsi tulang rawan?
8. Bagaimana peran tulang dalam gerak?

Sumber Belajar

1. John E Hall. E-book Guyton and Hall textbook of Medical Physiology. Thirteenth edition
2. Lauralee Sherwood. Human Physiology. From cells to systems. Ninth edition
3. Eroschenko, V. P. (2013). di Fiore's Atlas of Histology with Functional Correlations. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
4. Gartner, L. P. (2014). Color Textbook of Histology. Singapore: Elsevier.
5. Kierzenbaum, A. L. (2016). Histology and Cell Biology : An Introduction to Pathology. Philadelphia: Mosby.
6. Mescher, A. L. (2016). Junqueira's Basic Histology Text & Atlas. Mc Grow Hill: Lange.
7. Tortora, G. J. (2014). Principles of anatomy and phisyology. USA: Wiley.
8. Young, B. (2014). Wheater's Functional Histology : A Text and Colour Atlas. Philadelphia: Elsevier
9. Paulsen F. & J. Waschke. 2013. Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal. Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
10. Rohen, J. W., Yokochi, C., & Drecoll, E. L. (2011). Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of The Human Body (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer, Schattauer.
11. Sadler TW. 2000. Embriologi kedokteran Langman. 7th ed. Jakarta: EGC.
12. Snell, R. S. 2012. Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem. Dialih bahasakan oleh Sugarto L. Jakarta:EGC.
13. T. M. Devlin's Textbook of Biochemistry 5th (Fifth) edition(Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations (Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations)
14. Marieb EN, Wilhelm PB, Mallatt J. Human Anatomy, Media Update. 6th ed. San Francisco: Benjamin Cummings; 2012.
15. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
16. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier; 2015.
17. Chaurasia, BD. Human Anatomy, Regional and Applied, Dissection and Clinical, Lower Limb Abdomen and Pelvis. Delhi: CBS Publishers and Distributors; 1981.
18. Martini FH, Nath JL. Fundamental of Anatomy and Physiology. 8th ed. San Francisco: Pearson Education, Inc.; 2011.

LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 3

LBM 3

WAKTU	SENIN 9/12/2019	SELASA 10/12/2019	RABU 11/12/2019	KAMIS 12/12/2019	JUMAT 13/12/2019	SABTU 14/12/2019
06.45 - 07.35						
07.35 - 08.25	PAI 1	IT Literasi				
08.25 - 09.15			Topografi Anatomi	Myologi dan topografi ekstremitas Inferior (Lab. Anatomi)	Biomekanika (Lab. Fisika)	
09.15 - 10.05	Ekstremitas Inferior (dr. Anita Soraya S, M.Sc)					
10.05 - 10.55	Struktur dan kontraksi otot rangka (dr. Nura Eky, M.Si.Med)					
10.55 - 11.45						
11.45 - 13.00						
13.00 - 13.50	SGD 1		Histologi otot I (dr. Kamilia Dwi, M.Biomed)	Histologi otot II (dr. Kamilia Dwi, M.Biomed)	SGD 2	
13.50 - 14.40						
14.40 - 15.00						
15.00 - 15.50						
15.50 - 16.40						

Judul : "Bagaimana ya cara kerja otot dan tulang ?"

Indikator Capaian SGD

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi otot rangka utama yang terlibat pada gerakan di ekstremitas superior tubuh
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tendo, origo dan insersio pada ekstremitas superior
3. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur gambaran otot dan lapisannya
4. Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme kerja kontraksi otot dan dihubungkan dengan struktur histologi terkait
5. Mahasiswa mampu menjelaskan peran energi dalam kontraksi otot
6. Mahasiswa mampu menjelaskan proses pembentukan massa otot

Skenario

Oti menunjukkan gambar dibawah ini kepada Boni.

Oti : "Lihatlah Boni... ini adalah gambar potongan otot dan struktur otot rangka pada manusia"

Boni : "Ternyata otot melekat pada tulang dan struktur otot tubuh kita juga berlapis-lapis. Dimana saja ya perlekatan otot itu? Dan apa saja struktur histologi otot rangka kita ya?"

Oti : "Iya.. kamu pasti pernah mendengar juga kata-kata seperti tendo, origo dan insersio.. Kita bisa mempelajari itu semua dengan bantuan pengelompokan otot"

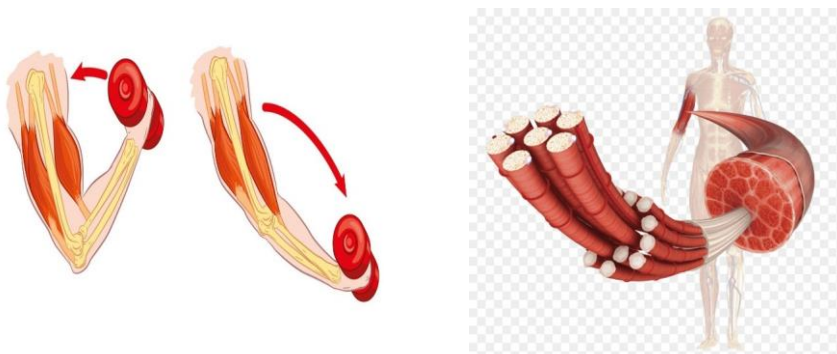
Oti : "(sambil menunjukkan gambar A). Pada gambar ini.. kita bisa melihat otot bisep. Lihat juga otot digambar ini bisa memanjang dan memendek."

Boni : "Betul... Apa yang menyebabkan hal itu terjadi ? Apakah otot pada laki-laki dengan perempuan juga berbeda?"

Oti : "Kamu juga harus memperhatikan otot pada olahragawan. Terkadang kita akan berkata 'Kuat sekali ototnya mengangkat beban tersebut', 'apakah karena massa ototnya besar ya..dan apakah mereka tidak kelelahan?"

Boni : " Iya Oti... Dari manakah juga energi yang mereka punya? "

Oti : " Nah... Ayo Boni.. Kita cari tahu bagaimana semua hal itu bisa terjadi"

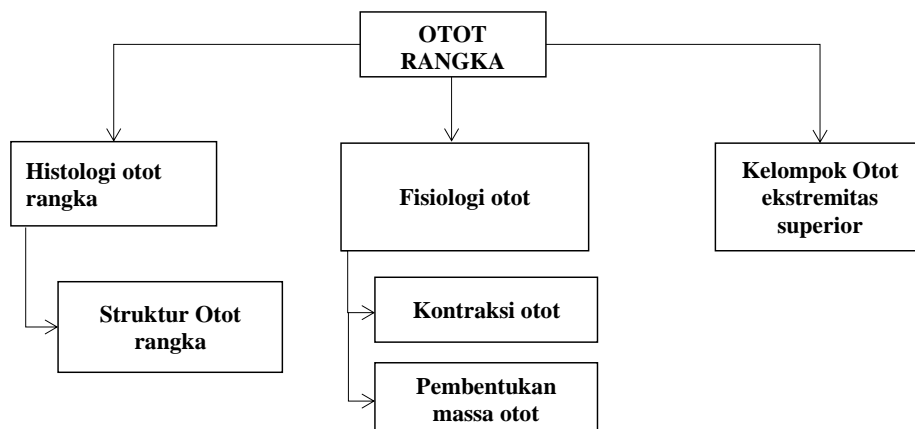


Kata Kunci : otot, tendo, origo, insersio, kontraksi otot, energi otot

Instruksi Untuk Mahasiswa

1. Jelaskan istilah yang belum anda ketahui. Jika masih terdapat istilah yang belum jelas cantumkan sebagai tujuan pembelajaran
2. Carilah masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai persoalan yang didiskusikan, dengan menggunakan prior knowledge yang telah anda miliki.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis atas persoalan yang anda diskusikan
5. Susunlah persoalan-persoalan yang belum bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*Learning issue/ learning objectives*)
6. Lakukan belajar mandiri untuk memperoleh informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issue yang telah anda tetapkan
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang menyeluruh (komprehensif) untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

Peta Konsep



Pertanyaan minimal :

1. Apa saja jenis otot-otot pada manusia ? Jelaskan !
2. Apa sajakah otot rangka utama pada manusia?
3. Apakah fungsi otot rangka ?
4. Bagaimana pengelompokkan otot rangka pada manusia ?
5. Bagaimana bentuk-bentuk otot?
6. Apakah yang dimaksud dengan tendo, origo dan insersio?
7. Bagaimana otot dapat melekat pada tulang?

8. Bagaimana gambaran otot-otot pada manusia ?
9. Bagaimanakah struktur histologi lapisan-lapisan otot?
10. Bagaimanakah bentuk-bentuk otot ?
11. Bagaimana terjadinya kontraksi otot manusia ?
12. Apakah faktor yang mempengaruhi terjadinya kontraksi otot?
13. Bagaimana otot dapat mengalami pemendekan dan pemanjangan otot?
14. Apakah peran energi dalam kontraksi otot?
15. Mengapa otot bisa kuat, dan lelah? Bagaimana mekanismenya?
16. Bagaimana otot dapat dilatih ?
17. Bagaimana proses pembentukan massa otot?

Sumber Belajar

1. John E Hall. E-book Guyton and Hall textbook of Medical Physiology. Thirteenth edition
2. Lauralee Sherwood. Human Physiology. From cells to systems. Ninth edition
3. Eroschenko, V. P. (2013). di Fiore's Atlas of Histology with Functional Correlations. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
4. Gartner, L. P. (2014). Color Textbook of Histology. Singapore: Elsevier.
5. Kierzenbaum, A. L. (2016). Histology and Cell Biology : An Introduction to Pathology. Philadelphia: Mosby.
6. Mescher, A. L. (2016). Junqueira's Basic Histology Text & Atlas. Mc Grow Hill: Lange.
7. Tortora, G. J. (2014). Principles of anatomy and phisyology. USA: Wiley.
8. Young, B. (2014). Wheater's Functional Histology : A Text and Colour Atlas. Philadelphia: Elsevier
9. Paulsen F. & J. Waschke. 2013. Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal. Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
10. Rohen, J. W., Yokochi, C., & Drecoll, E. L. (2011). Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of The Human Body (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer, Schattauer.
11. Snell, R. S. 2012. Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem. Dialih bahasakan oleh Sugarto L. Jakarta:EGC.
12. T. M. Devlin's Textbook of Biochemistry 5th (Fifth) edition (Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations (Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations)
13. King M.W, 2019, Muscle Biochemistry, available in: <http://www.themedicalbiochemistrypage.org>
14. Murray, R. K., Granner, D.K., & Rodwell, V. W. Biokimia Harper (27 ed). Jakarta : Buku Kedokteran EGC:2009
15. Marieb EN, Wilhelm PB, Mallatt J. Human Anatomy, Media Update. 6th ed. San Francisco: Benjamin Cummings; 2012.
16. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
17. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier; 2015.

18. Chaurasia, BD. Human Anatomy, Regional and Applied, Dissection and Clinical, Lower Limb Abdomen and Pelvis. Delhi: CBS Publishers and Distributors; 1981.
19. Martini FH, Nath JL. Fundamental of Anatomy and Physiology. 8th ed. San Francisco: Pearson Education, Inc.; 2011.

LEMBAR BELAJAR MAHASISWA 4

LBM 4						
WAKTU	SENIN 16/12/2019	SELASA 17/12/2019	RABU 18/12/2019	KAMIS 19/12/2019	JUMAT 20/12/2019	SABTU 21/12/2019
06.45 - 07.35 07.35 - 08.25	PAI 1	IT Literasi/ Ident Anatomi (Lab. Anatomi)	Kinesiologi (dr. Meidona N. Milla, MCE)	Reflek fisiologi (Lab. Fisiologi)	Histologi tulang, tulang rawan, sendi dan otot, jaringan kulit, kelenjar, dan organ aksesoris kulit (rambut dan kuku) (Lab. Histologi)	AKHIR MODUL
08.25 - 09.15						
09.15 - 10.05						
10.05 - 10.55						
10.55 - 11.45			Dasar molekuler kontraksi otot rangka (dr. Nura Eky, M.Si.Med)			
11.45 - 13.00						
13.00 - 13.50	SGD 1		Kontrol pergerakan motorik (dr. Hadi Sarosa, M.Kes)	Metabolisme energi (Prof. Dr. dr. Taufiq R.N, M.Kes, Sp.And)	SGD 2	
13.50 - 14.40						
14.40 - 15.00						

15.00 - 15.50			Pergerakan otot rangka dan perbedaan kontraksi otot polos dan otot rangka (dr. Nura Eky, M.Si.Med)			
15.50 - 16.40						

Judul : “Indahnya koordinasi pergerakan kita”

Indikator Capaian SGD

1. Mampu menjelaskan komponen-komponen yang terlibat dalam pergerakan normal
2. Mampu menjelaskan mekanisme pergerakan normal
3. Mampu menjelaskan keterlibatan ilmu biomekanika, fisiologi, dan anatomi dalam pergerakan normal

Skenario

Subhanalloh.., maha suci Allah SWT yang telah menciptakan dan mengatur indahnya koordinasi pergerakan tubuh kita. Sebagai contoh sederhana adalah gerakan kaki dalam melangkah maju ke depan. Ketika stimulus datang, otak memerintahkan anggota gerak untuk melangkah maju ke depan, pada saat itu salah satu tungkai terangkat dengan pergerakan fleksi dan ekstensi yang bergantian pada persendian di daerah ekstremitas inferior untuk gerakan maju. Stabilitas sendi, komponen-komponen yang terdapat pada daerah sendi merupakan salah satu pendukung untuk terjadinya pergerakan normal. Salah satu kekuasaan Allah dalam pergerakan normal ini dapat kita pelajari dari segi ilmu biomekanika, anatomi dan fisiologi tubuh manusia.

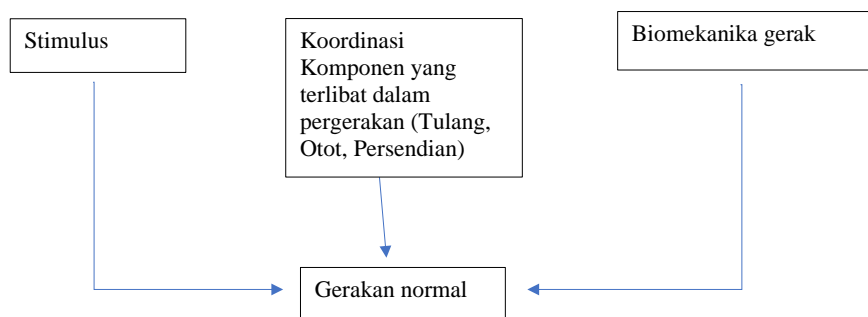
Kata Kunci : Koordinasi gerakan, sendi, fleksi, ekstensi, ilmu biomekanika

Instruksi Untuk Mahasiswa

1. Jelaskan istilah yang belum anda ketahui. Jika masih terdapat istilah yang belum jelas cantumkan sebagai tujuan pembelajaran
2. Carilah masalah yang harus anda selesaikan
3. Analisis masalah tersebut dengan brainstorming agar kelompok memperoleh penjelasan yang beragam mengenai persoalan yang didiskusikan, dengan menggunakan prior knowledge yang telah anda miliki.
4. Cobalah untuk menyusun penjelasan yang sistematis atas persoalan yang anda diskusikan

5. Susunlah persoalan-persoalan yang belum bisa diselesaikan dalam diskusi tersebut menjadi tujuan pembelajaran kelompok (*Learning issue/ learning objectives*)
6. Lakukan belajar mandiri untuk memperoleh informasi yang anda butuhkan guna menjawab learning issue yang telah anda tetapkan
7. Jabarkan temuan informasi yang telah dikumpulkan oleh anggota kelompok, sintesakan dan diskusikan temuan tersebut agar tersusun penjelasan yang menyeluruh (komprehensif) untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah.

Peta Konsep



Pertanyaan minimal :

1. Bagaimana seseorang dapat melakukan pergerakan sesuai stimulus?
2. Bagaimana koordinasi pergerakan pada gerakan kaki melangkah maju?
3. Bagaimana tungkai dapat terangkat pada gerakan maju?
4. Bagaimana pergerakan fleksi dan ekstensi pada tungkai bawah?
5. Persendian ekstremitas bawah apakah yang terlibat dalam gerakan fleksi dan ekstensi pada gerakan melangkah maju?
6. Apakah yang dimaksud dengan stabilitas sendi?
7. Komponen-komponen apakah yang terdapat pada persendian? Apakah fungsinya?
8. Komponen-komponen apakah yang terlibat dalam terjadinya gerakan normal?
9. Bagaimana keterlibatan ilmu biomekanika, anatomi dan fisiologi tubuh dalam pergerakan normal?

Sumber Belajar

1. John E Hall. E-book Guyton and Hall textbook of Medical Physiology. Thirteenth edition
2. Lauralee Sherwood. *Human Physiology. From cells to systems*. Ninth edition
3. Eroschenko, V. P. (2013). *di Fiore's Atlas of Histology with Functional Correlations*. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
4. Gartner, L. P. (2014). *Color Textbook of Histology*. Singapore: Elsevier.
5. Kierzenbaum, A. L. (2016). *Histology and Cell Biology : An Introduction to Pathology*. Philadelphia: Mosby.
6. Mescher, A. L. (2016). *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*. Mc Grow Hill: Lange.
7. Tortora, G. J. (2014). *Principles of anatomy and phisyology*. USA: Wiley.
8. Young, B. (2014). *Wheater's Functional Histology : A Text and Colour Atlas*. Philadelphia: Elsevier
9. Gabriel J.F., *Fisika Kedokteran*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1996.
10. Giancoli D. C., *Physics: Principles with Aplplications (Sixth Editon)*, United States of America : Pearson Education Inc., 2005.
11. Hani A. R., Riwidikdo H., *Fisika Kesehatan*, Yogyakarta: Nuha Medika, 2012.
12. Paulsen F. & J. Waschke. 2013. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal*. Penerjemah : Brahm U. Penerbit. Jakarta : EGC.
13. Rohen, J. W., Yokochi, C., & Drecoll, E. L. (2011). *Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of The Human Body (7th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer, Schattauer.
14. Snell, R. S. 2012. *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*. Dialih bahasakan oleh Sugarto L. Jakarta:EGC.
15. King M.W, 2019, Muscle Biochemistry, available in: <http://www.themedicalbiochemistrypage.org>
16. Murray, R. K., Granner, D.K., & Rodwell, V. W. *Biokimia Harper (27 ed)*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC;2009
17. Marieb EN, Wilhelm PB, Mallatt J. *Human Anatomy, Media Update*. 6th ed. San Francisco: Benjamin Cummings; 2012.
18. Hamilton N, Weimar W, Luttgens K. *Kinesiology, Scientific Basis of Human Motion*. 11th ed. New York: Mc Graw Hill; 2008.
19. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Clinically Oriented Anatomy*. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
20. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. *Gray's Anatomy for Students*. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier; 2015.
21. Chaurasia, BD. *Human Anatomy, Regional and Applied, Dissection and Clinical, Lower Limb Abdomen and Pelvis*. Delhi: CBS Publishers and Distributors; 1981. Martini FH, Nath JL. *Fundamental of Anatomy and Physiology*. 8th ed. San Francisco: Pearson Education, Inc.; 2011.

