E-LKPD

Interaktif

SISTEM GERAK

Pertemuan 2

XI SMA

Disusun oleh :
Tiara Renandia Putri
Pembimbing :
Dr. Dian Permatasari Kusuma Dayu, M.Pd.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, Murid dapat memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun masa lampau; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat mengidentifikasi bagian-bagian rangka penyusun tubuh manusia
2. Murid dapat menjelaskan fungsi masing-masing bagian rangka penyusun tubuh manusia.
3. Murid dapat mengetahui gangguan pada sistem rangka manusia.

Langkah Penggunaan E-LKPD

1. Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia.
2. Perhatikan petunjuk yang ada pada setiap bagian E-LKPD.
3. Pelajari materi inti secara bertahap (alat gerak, fungsi rangka, macam tulang, bentuk tulang).
4. Kerjakan aktivitas pembelajaran yang berupa studi kasus dengan mencari sumber yang terpercaya.
5. Jawablah soal kuis interaktif (Joyful Learning) yang tersedia.
6. Ikuti arahan guru untuk mengikuti turnamen
7. Isi bagian refleksi untuk menuliskan hal baru yang kamu pelajari.
8. Setelah menjawab semua pertanyaan klik "Finish" untuk mengakhiri.

Fitur E-LKPD

Fitur	Fitur
Biomotionews	Fitur berisi berita atau artikel biologi terkini yang relevan dengan materi pembelajaran untuk meningkatkan wawasan siswa.
Biomotiongames	Fitur permainan edukatif seperti kuis atau drag and drop yang melatih pemahaman konsep biologi.
Biomoturnament	Fitur kompetisi kelompok yang menumbuhkan semangat belajar melalui turnamen.
Biorefleksi	Fitur refleksi akhir pembelajaran berupa pertanyaan menilai pemahaman dan sikap siswa.

LIVEWORKSHEETS

Ringkasan Materi

A. Berdasarkan letaknya, tulang penyusun rangka tubuh manusia dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu:

a. Rangka Aksial yang terdiri dari: 1) Tulang tengkorak
2) Tulang belakang
3) Tulang rusuk dan dada

b. Rangka Apendikular yang terdiri dari: 1) Tulang gelang bahu
2) Tulang gelang panggul
3) Tulang anggota gerak

a. Rangka Aksial

1) Tulang Tengkorak

Tulang tengkorak dibagi atas dua bagian, yaitu tulang tengkorak bagian kepala dan tulang tengkorak bagian muka (wajah).

Tulang tengkorak bagian kepala (tulang tempurung atau kranium)

Tulang tengkorak bagian kepala (kranium) mengelilingi dan melindungi otak. Hubungan tulang tengkorak bagian kepala merupakan hubungan tulang yang tidak dapat digerakkan.

Tulang tengkorak bagian kepala terdiri atas 10 buah tulang yaitu:

- 1 tulang tengkorak belakang
- 1 tulang dahi
- 2 tulang ubun-ubun
- 2 tulang pelipis
- 2 tulang tapis
- 2 tulang baji

Tulang tengkorak bagian muka (wajah)

Tulang-tulang tengkorak bagian muka menyatu dan tidak dapat digerakan, kecuali tulang rahang bawah. Tulang tengkorak bagian muka terdiri atas:

- 2 tulang rahang atas
- 2 tulang rahang bawah
- 2 tulang pipi
- 2 tulang mata
- 2 tulang hidung
- 2 tulang langit-langit
- 1 tulang pangkal lidah

2) Tulang belakang

Fungsi tulang belakang adalah:

- Menyangga tulang tengkorak
- Menyokong tubuh
- Menjaga kesetabilan tubuh
- Tempat melekatnya tulang-tulang rusuk

Tulang belakang terdiri atas 33 ruas yang terbagi atas:

- 7 ruas tulang leher
- 12 ruas tulang punggung
- 5 ruas tulang pinggang
- 5 ruas tulang kelangkang yang menyatu
- 4 ruas tulang ekor yang menyatu

LIVEWORKSHEETS

3) Tulang dada dan rusuk

Tulang dada merupakan tempat melekatnya tulang rusuk bagian depan.

Tulang dada terdiri atas 3 bagian, yaitu:

a) Bagian hulu (tungkai)

b) Bagian badan (bagian tengah)

c) Bagian taju pedang (terbuat dari tulang rawan)

Tulang rusuk terdiri dari 3 jenis tulang, yaitu:

a) 7 pasang tulang rusuk sejati.

b) 3 pasang tulang rusuk palsu.

c) 2 pasang tulang rusuk melayang.

b. Rangka Apendikular

1) Tulang gelang bahu

Tulang gelang bahu terdiri atas:

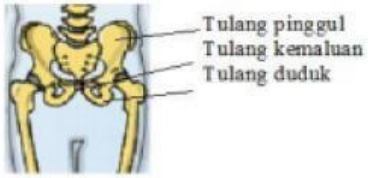
- 2 tulang belikat
- 2 tulang selangka yang melakat pada tulang dada

GELANG BAHU

2) Tulang gelang panggul

Tulang gelang panggul terdiri atas 3 jenis tulang yang berkaitan erat sehingga membentuk suatu lingkaran yang berlubang. Ketiga tulang tersebut adalah:

- 2 tulang pinggul (tulang usus)
- 2 tulang duduk
- 2 tulang kemaluan



3) Tulang Anggota Gerak

Tulang anggota gerak dibedakan atas 2 kelompok, yaitu sepasang tulang anggota gerak bagian atas (lengan atau tangan) dan sepasang tulang anggota gerak bagian bawah (kaki atau tungkai).

a) Tulang anggota gerak bagian atas (lengan atau tangan)

Fungsi utama tulang anggota gerak bagian atas adalah untuk melakukan berbagai aktivitas.

Tulang anggota gerak bagian atas (lengan atau tangan) terdiri atas:

- 2 tulang lengan atas
- 2 tulang pengumpil
- 2 tulang hasta
- 16 atau (2 x 8) ruas pergelangan tangan
- 10 atau (2 x 5) tulang telapak tangan
- 28 atau (2 x 14) tulang jari tangan.

Tulang anggota gerak atas

Tulang anggota gerak bawah

b) Tulang anggota gerak bagian bawah (kaki atau tungkai)

Fungsi utama tulang anggota gerak bagian bawah adalah untuk menopang berat tubuh dan mengatur gerak tubuh ketika berjalan. Tulang anggota gerak bagian bawah (kaki atau tungkai) terdiri atas:

- 2 tulang paha
- 2 tulang tempurung lutut
- 2 tulang kering
- 2 tulang betis
- 14 atau (2 x 7) tulang pergelangan kaki
- 10 atau (2 x 5) tulang telapak kaki
- 28 atau (2 x 14) tulang jari kaki

B. Gangguan pada Sistem Rangka Manusia

Sistem rangka manusia berfungsi sebagai penopang tubuh, pelindung organ dalam, dan alat gerak pasif. Namun, sistem ini dapat mengalami gangguan akibat kecelakaan, kelainan bawaan, kekurangan gizi, atau penyakit.

1. Fraktura (Patah Tulang)

Terjadi karena benturan keras atau kecelakaan.

Jenisnya:

Fraktura tertutup → tulang patah tapi tidak menembus kulit.

Fraktura terbuka → tulang patah menembus kulit.

Penanganan awal: imobilisasi (tidak digerakkan) lalu penanganan medis, seperti operasi.

LIVEWORKSHEETS

2. Osteoporosis

Tulang menjadi rapuh dan mudah patah karena berkurangnya kalsium dan kolagen tulang.
Umumnya terjadi pada usia lanjut atau kekurangan vitamin D dan kalsium.
Pencegahan: konsumsi makanan bergizi, rutin berjemur, mengkonsumsi susu dan olahraga.

3. Skoliosis, Lordosis, dan Kifosis

Merupakan kelainan bentuk tulang belakang.
Skoliosis → tulang belakang melengkung ke samping. Solusi : Penggunaan brace
Lordosis → tulang belakang melengkung ke depan berlebihan. Solusi : Fisioterapi
Kifosis → tulang punggung melengkung ke belakang berlebihan. Solusi : Fisioterapi
Penyebab: kebiasaan duduk salah, bawaan lahir, atau kelainan otot.

4. Rakhitis

Tulang tumbuh tidak normal dan melengkung pada anak-anak akibat kekurangan vitamin D.
Ciri: kaki berbentuk O atau X, tulang lemah.
Pencegahan: makanan bergizi dan paparan sinar matahari pagi.

5. Arthritis (Radang Sendi)

Peradangan pada sendi yang menyebabkan nyeri dan pembengkakan.
Penyebab: infeksi, autoimun, atau keausan sendi (pada usia lanjut).
Contoh: rematik dan osteoarthritis.

6. Osteoarthritis

Sendi haus akibat gesekan terus-menerus antara tulang rawan.
Umum terjadi pada orang lanjut usia atau karena penggunaan sendi berlebihan.
Solusi : Perubahan gaya hidup, rutin gerak dan berolahraga

Untuk menambah pengetahuan dan pemahaman lebih lanjut silahkan baca materi yang telah disediakan sebagai sumber belajar. Akses materi menggunakan Qr kode berikut ini !

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KEGIATAN 1

Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Fase/Semester	: XI/F/Ganjil
Materi	: Sistem Gerak
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan ke	: 2
Kelompok	:
Anggota Kelompok	:

Tujuan Pembelajaran

- Murid dapat mengidentifikasi bagian-bagian rangka penyusun tubuh manusia
- Murid dapat menjelaskan fungsi masing-masing bagian rangka penyusun tubuh manusia.
- Murid dapat mengetahui gangguan pada sistem rangka manusia.

BIOMOTIONEWS

Bacalah serta cermati artikel yang telah disajikan kemudian jawablah pertanyaan dibawahnya dengan teliti !

Pengaruh Beban Tas dengan terjadinya Skoliosis pada Siswa

Sebanyak 88,2% siswa melaporkan mengalami gangguan pada bagian tubuh seperti leher, bahu, dan punggung atas. Gangguan ini menjadi penyebab kedua terbesar di dunia dalam hal menyebabkan kecacatan yang diukur dengan Years Lived with Disability. Posisi duduk yang miring dan mengangkat beban berat dapat melemahkan beberapa saraf yang berfungsi. Jika kebiasaan ini berlangsung terus-menerus, bisa menyebabkan kerusakan saraf yang parah dan menyebabkan ketidakseimbangan tarikan pada tulang belakang.

Hal ini dapat berpengaruh pada postur tubuh, terutama bagian belakang, dan meningkatkan risiko terkena skoliosis secara signifikan. Skoliosis adalah sebuah kondisi di mana tulang belakang mengalami lengkungan yang tidak normal ke samping, membentuk bentuk seperti "S" atau "C". Lengkungan yang semakin parah dapat menyebabkan ketidaknyamanan.

Skoliosis secara klinis didefinisikan sebagai kombinasi dari deviasi tulang belakang dalam bidang sagital dan koronal, serta rotasi vertebra. Diagnosis skoliosis didasarkan pada sudut kelengkungan 10° beserta rotasi tulang belakang.

LIVEWORKSHEETS

Dampak Beban Tas Berlebihan salah satunya yakni menambah kelengkungan fisik tubuh. Penyebab masalah pada sistem rangka dan otot adalah membawa ransel yang terlalu berat. Beban ransel bisa berdampak negatif pada kesehatan tulang dan otot, terutama pada bagian bahu, leher, dan punggung. Perubahan dalam postur tubuh dapat terjadi apabila posisi ransel tidak sesuai atau tidak tepat.

Sumber :https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/3541/pengaruh-beban-tas-dengan-terjadinya-skoliosis-pada-siswa?utm_source=chatgpt.com

1. Setelah membaca artikel diatas, Apa informasi yang di dapat dari berita diatas

2. Artikel tersebut menjelaskan bahwa beban ransel yang berat dapat mengubah kelengkungan fisik tubuh. Jelaskan bagaimana struktur tulang belakang manusia, yang tersusun dari ruas-ruas (vertebra) dan memiliki lengkungan alami untuk menyerap guncangan, dapat mengalami perubahan bentuk menjadi skoliosis (melengkung ke samping) ketika secara rutin menerima beban berat dan tidak seimbang dari tas sekolah?

LIVEWORKSHEETS

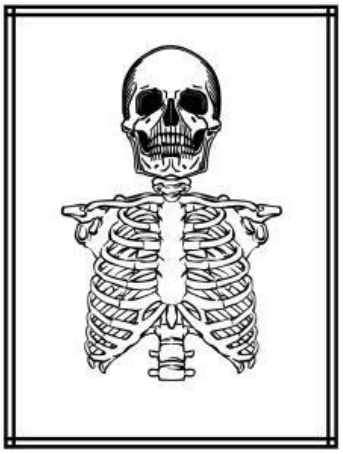
3. Salah satu fungsi utama rangka manusia adalah menopang dan menjaga postur tubuh agar tetap tegak. Berdasarkan informasi dalam artikel, bagaimana kebiasaan membawa tas yang terlalu berat atau hanya pada satu sisi bahu dapat mengganggu fungsi penopang tulang belakang, sehingga memaksa tubuh untuk beradaptasi dengan cara yang salah dan pada akhirnya menyebabkan postur tubuh menjadi tidak simetris?

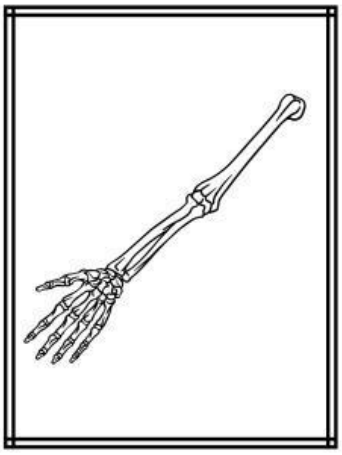
4. Skoliosis adalah perubahan struktur tulang belakang. Artikel tersebut menyebutkan dampak fatal jika kondisi ini tidak ditangani. Analisislah, bagaimana perubahan struktur tulang belakang yang melengkung parah dapat mengganggu fungsi rangka sebagai pelindung organ vital?

LIVEWORKSHEETS

BIOMOTIONGAME'S

Berdasarkan lokasinya, rangka manusia terdiri dari dua macam, yakni :

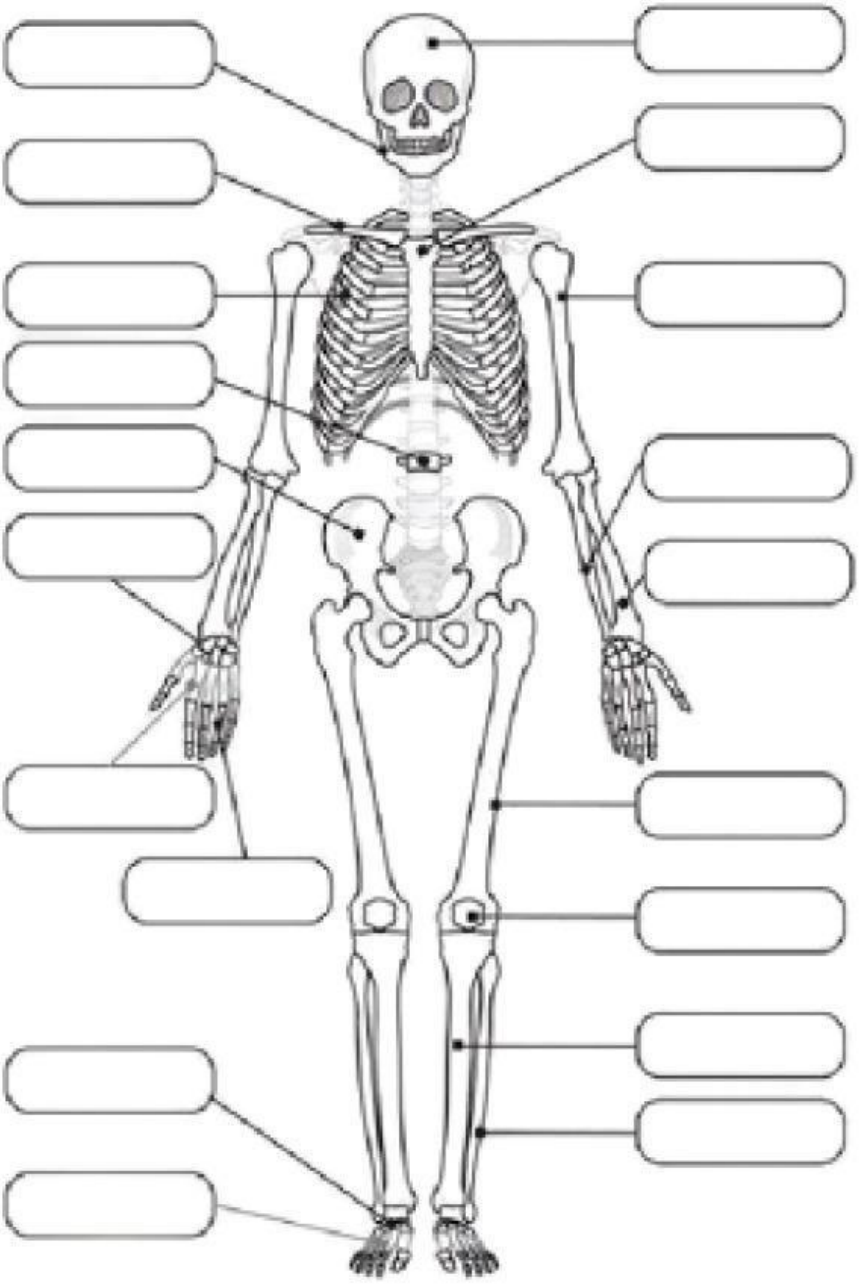




Lengkapilah bagian bagian dari tulang belakang berikut ini :

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan sistem rangka dibawah ini, Identifikasikan nama tulang yang ditunjuk !
(Drag and drop pada nama tulang yang ditunjuk)



Tulang lengan atas

Tulang belakang

Tulang Pengumpil

Tulang Hasta

Tulang kering

Tulang betis

Tulang telapak kaki

Tulang jari kaki

Tulang tempurung kepala

Tulang rusuk

Tulang rahang bawah

Tulang Kelangkang

Tulang pergelangan tangan

Tulang selangka

Tulang telapak tangan

Tulang jari tangan

Tulang dada

Tulang paha

Tempurung lutut

LIVEWORKSHEETS

Pasangkanlah bagian rangka dibawah ini dengan fungsinya !

BAGIAN RANGKA	FUNGSI
A. Rangka pada kepala	1. Menegakkan tubuh
B. Rangka pada dada	2. Tempat pembentukan sel darah merah
C. Tulang pinggul	3. Memberi bentuk pada wajah
D. Tulang pada kaki dan tulang belakang	4. Melindungi jantung dan paru paru
E. Tulang pada bagian wajah dan tulang tengkorak	5. Melindungi otak, mata, hidung
F. Tulang pipa	6. Melindungi organ pencernaan dan reprosuksi
G. Sumsum Tulang	7. Menopang dan menegakkan tubuh
H. Tulang bersama otot dan sendi	8. Sebagai alat gerak

A.	1.
B.	2.
C.	3.
D.	4.
E.	5.
F.	6.
G.	7.
H.	8.

LIVEWORKSHEETS

Seret dan letakkan nama rangka yang diserang serta solusi yang tepat ke kolom yang sesuai berdasarkan jenis gangguannya!

No.	Gangguan pada Sistem Rangka	Bagian Rangka	Solusi / Penanganan
1	Osteoporosis		
2	Fraktura (patah tulang)		
3	Rakitis		
4	Skoliosis		
5	Artritis		
6	Lordosis		
7	Kifosis		
8	Osteoartritis		

Tulang belakang

Tulang rawan sendi

Tulang Panjang

Mengkonsumsi susu

Operasi tulang

Tulang Aksial

Tulang Panjang

Tulang belakang

Fisioterapi

Fisioterapi

Tulang rawan sendi

Paparan sinar matahari

Obat antiinflamasi

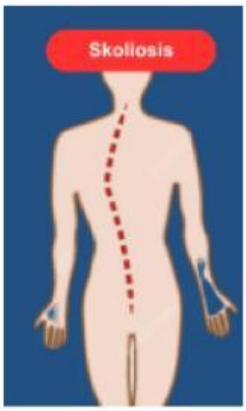
Penggunaan brace

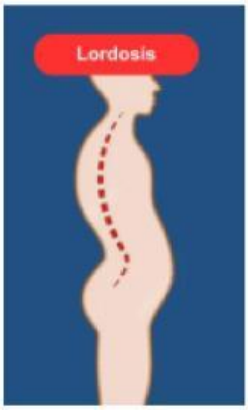
Obat antiinflamasi

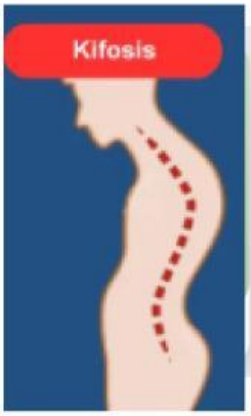
Tulang belakang

LIVEWORKSHEETS

Cocokkan solusi dengan Gangguan pada postur tubuh !







LIVEWORKSHEETS

BIOMOTURNAMENT

Scan Qr kode dibawah ini untuk masuk ke Biomoturnament's!

LIVEWORKSHEETS

BIOREFLEKSI

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar diatas, Berikut diberikan tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada E-LKPD ini pada Tabel berikut.

NO.	PERTANYAAN	YA / TIDAK
1.	Apakah kalian mendapatkan pengetahuan baru setelah mengerjakan E-LKPD	
2.	Apakah kalian telah memahami bagian bagian rangka manusia	
3.	Apakah kalian sudah memahami fungsi masing masing rangka sebagai penyusun tubuh	
4.	Apakah kalian sudah memahami gangguan pada sistem rangka manusia	

LIVEWORKSHEETS