



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



DINDA LESTARI

E - LKPD BERBASIS DISCOVERY LARNING

SISTEM GERAK PADA MANUSIA



UNTUK SMA/MA KELAS XI SEMESTER 2

Nama :

Kelas :

No. Absen :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat beserta hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyusun Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). E-LKPD ini berbasis *Discovery Learning*, berisi kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan sintaks *Discovery learning* dalam pembelajarannya yaitu: Pemberian rangsangan (*stimulation*), Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*), Pengumpulan data (*data collection*), Pengolahan data (*data processing*), Pembuktian (*verification*), dan Menarik simpulan/*generalisasi* (*generalization*).

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik Sistem Gerak Pada Manusia merupakan inovasi bahan ajar dalam pembelajaran Biologi yang dimuat dalam media elektronik untuk memudahkan peserta didik dan guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Tujuan dikembangkan E-LKPD ini agar dapat digunakan secara fleksibel, artinya dapat digunakan secara cetak maupun non-cetak. Materi pembelajaran yang disajikan adalah materi Sistem Gerak pada Manusia sesuai Kurikulum Merdeka untuk peserta didik kelas XI SMA/MA.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan E-LKPD ini masih banyak kekurangan, saya mengharap saran dan kritik demi kesempurnaan E-LKPD ini. Semoga E-LKPD ini dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas ataupun belajar mandiri di rumah. Diharapkan peserta didik memahami materi yang diajarkan lebih mendalam sehingga mendapat hasil yang maksimal terutama pada pembelajaran Biologi.

Tanjungpinang, 12 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN.....	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD.....	iii
 E-LKPD 1: STRUKTUR DAN FUNGSI RANGKA MANUSIA	
1)Stimulasi.....	1
2)Identifikasi Masalah.....	1
3)Pengumpulan Data.....	4
4)Pengolahan Data.....	6
5)Pembuktian	7
6)Kesimpulan	7
 E-LKPD 2: STRUKTUR DAN FUNGSI SENDI MANUSIA	
1)Stimulasi.....	8
2)Identifikasi Masalah.....	8
3)Pengumpulan Data.....	9
4)Pengolahan Data.....	10
5)Pembuktian	11
6)Kesimpulan	12
 E-LKPD 3: STRUKTUR DAN FUNGSI OTOT MANUSIA	
1)Stimulasi.....	13
2)Identifikasi Masalah.....	13
3)Pengumpulan Data.....	14
4)Pengolahan Data.....	15
5)Pembuktian	15
6)Kesimpulan	16

CAPAIAN PEMBELAJARAN	TUJUAN PEMBELAJARAN
Sistem gerak manusia masuk pada akhir fase F dalam kurikulum merdeka, Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut.	1. Siswa dapat mendeskripsikan fungsi, struktur, bentuk tulang dan osifikasi 2. siswa dapat menyebutkan macam-macam rangka manusia 3. siswa dapat mendemonstrasikan berbagai gerakan persendian 4. siswa dapat menjelaskan mekanisme kerja otot 5. peserta didik dapat menggunakan media persentasi unuk menyajikan hasil analisis gangguan sistem gerak pada manusia.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD



Baca do'a sebelum memulai dan selesai pembelajaran.

Tulislah identitasmu disampul E-LKPD.

Ikuti setiap tahapan dalam E-LKPD ini dengan membaca secara seksama dan teliti.

Kerjakan tugas-tugas yang ada dalam E-LKPD ini sesuai petunjuknya.

Jika kamu kurang paham silahkan bertanya kepada guru

Tekan tombol finish/selesai apabila kamu telah selesai mengerjakan E-LKPD

E-LKPD

E-LKPD ini terdiri dari dua bagian yang dirancang untuk dua kali pertemuan, pada pertemuan pertama menggunakan E-LKPD 1 dan 2 lalu pertemuan kedua menggunakan E-LKPD 3. Untuk mengakses E-LKPD 1,2 & 3 silahkan klik klon di bawah ini.

**E-LKPD 1: Struktur dan Fungsi Rangka
pada Manusia**

**E-LKPD 2: Fungsi dan Mekanisme Sendi
pada Manusia**

**E-LKPD 3: Fungsi dan Mekanisme Otot
pada Manusia**

TULANG DAN RANGKA



STIMULASI



Didalam melakukan aktivitas sehari-hari pastinya kita melakukan banyak gerakan, seperti berjalan, berlari, olahraga, dan lainnya. Kemampuan yang dimiliki manusia untuk bergerak dikarenakan terdapat organ-organ yang mendukung tubuh manusia untuk melakukannya. Didalam biologi kerja sama organ-organ tersebut dikenal dengan sistem gerak. Untuk meningkatkan pemahaman kamu mengenai sistem gerak manusia silahkan simak video berikut ini!



Klik disini untuk melihat rangka 3D



IDENTIFIKASI MASALAH

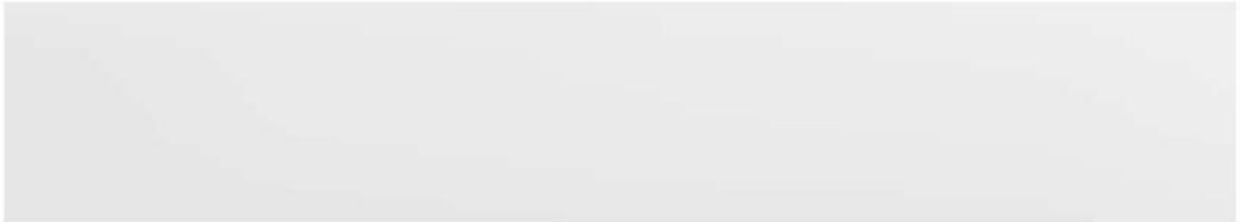
Perhatikan tautan video di atas, amati dengan seksama dan lakukan identifikasi masalah dengan mencatat informasi penting yang kamu temui dari cuplikan video tersebut!



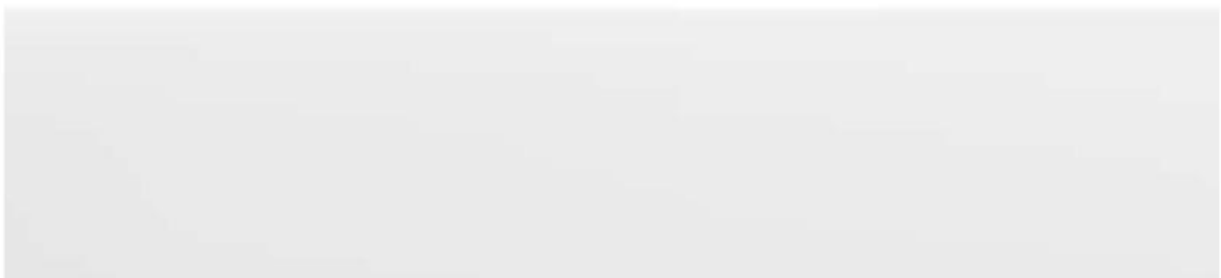


IDENTIFIKASI MASALAH

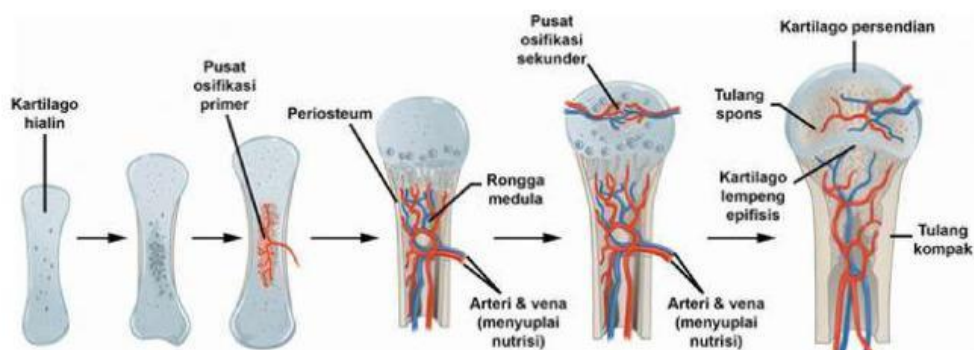
mahluk hidup memiliki kemampuan untuk bergerak dan melakukan aktifitas senam seperti bergerak ke kiri dan kanan, melakukan gerakan maju dan mundur dan lainnya. Kemampuan melakukan gerakan pada tubuh didukung dengan adanya sistem gerak. Coba kamu jelaskan apa yang menyebabkan tubuh makhluk hidup dapat berdiri tegak dan mampu bergerak secara bebas dan leluasa?



perhatikan ilustrasi di atas, jika kerangka tenda diibaratkan tulang dan kain tenda diibaratkan daging (otot), dapatkah kamu menghubungkan keterkaitan antara gambar dengan fungsi tulang pada manusia?



Perhatikan proses osifikasi berikut ini !



Pada gambar tersebut proses pembentukan tulang berlangsung secara bertahap, jelaskan secara lengkap proses pembentukan tulang menggunakan bahasa mu sendiri!

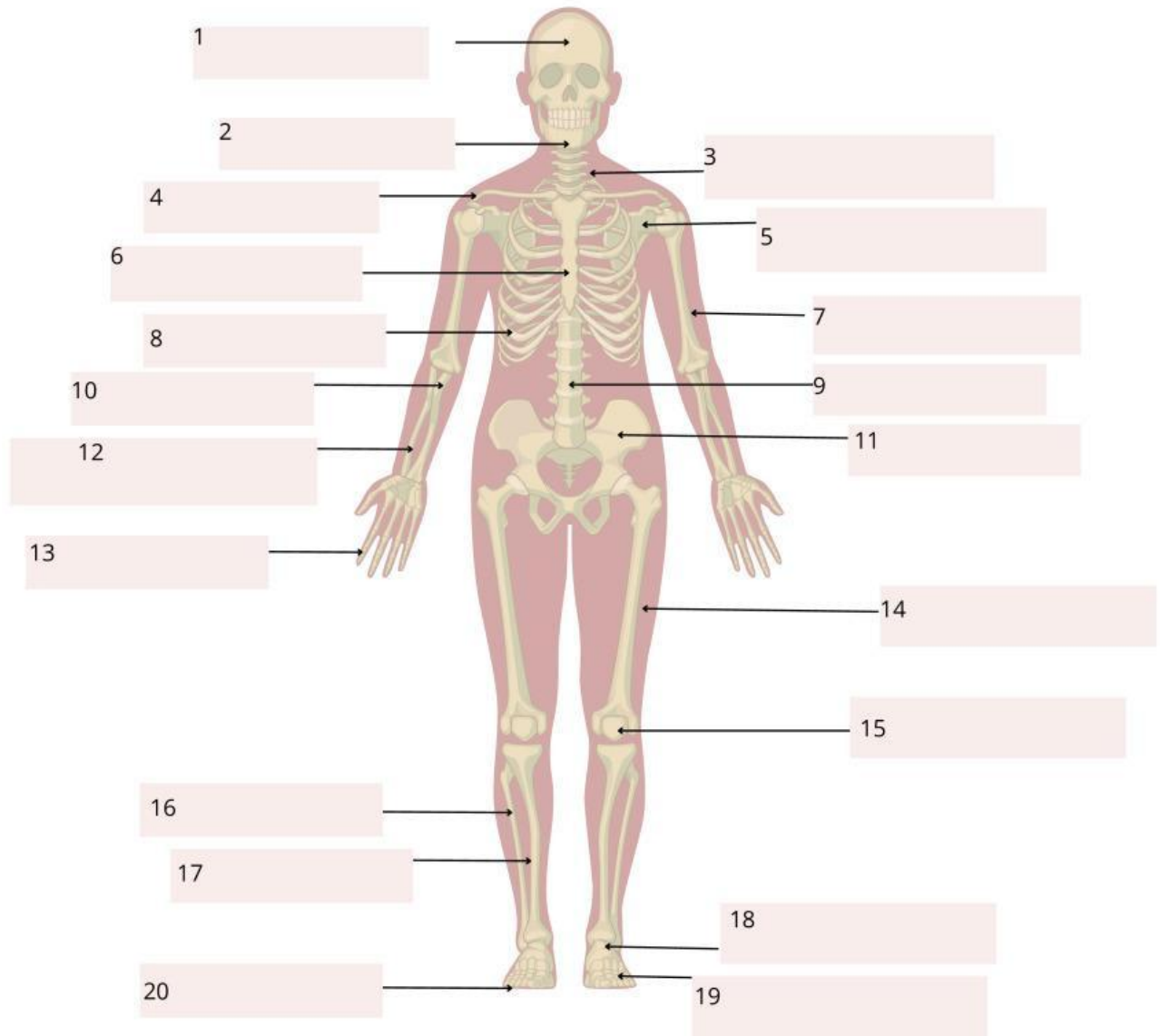




PENGUMPULAN DATA

TULANG DAN RANGKA

Lengkapilah bagian-bagian rangka di bawah ini, gunakan berbagai literatur untuk melengkapi keterangan gambar!





PENGUMPULAN DATA

Sebelumnya kamu telah melakukan identifikasi pada tulang penyusun sistem rangka manusia, sekarang lakukan pengelompokan tulang-tulang tersebut berdasarkan ukuran dan bentuknya. lakukan kegiatan ini dengan cermat dan teliti agar dapat menjawab dengan tepat.

N O	Nama Tulang	Bulat Panjang	Pipi/Tipis	Bulat Pendek	Tidak beraturan



PENGOLAHAN DATA

Dari gambar kerangka di atas katagorikanlah bagian tulang mana saja yang termasuk rangka aksial dan rangka apendikuler!

RANGKA ASIAL

RANGKA APENDIKULER

Diskusikan dengan teman sekelompokmu mengenai data yang sudah kalian peroleh lalu jawablah pertanyaan di bawah ini!

1) Deskripsikan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia?

2) Perhatikan wacana di bawah ini!

“Tulang terdiri dari dua jenis yaitu tulang rawan dan tulang keras. Tulang rawan tersusun dari sel-sel tulang rawan (kondrosit) yang memiliki kandungan glikogen sebagai cadangan energi. jaringan tulang rawan tersusun atas matriks yang berisi serat kolagen dan serat elastin serta sel kondrosit yang belum mengalami pengerasan sehingga bersifat lentur. Sedangkan Tulang keras tersusun dari jaringan tulang keras, banyak mengandung zat kapur dan sedikit mengandung zat perekat sehingga bersifat keras. saat berbentuk emrio rangka manusia tersusun atas tulang rawan, tetapi setelah dewasa tulang rawan hanya terdapat pada beberapa tempat seperti daun telinga dan cuping hidung.

Bayi yang baru lahir memiliki sekitar 300 tulang, yang akan terus tumbuh dan berubah bentuk setiap harinya. Di sisi lain, orang dewasa memiliki sekitar 206 tulang yang membentuk 15 persen dari berat badan mereka. Itu artinya, terdapat sekitar 100 perbedaan jumlah tulang antara orang dewasa dengan bayi”.

sumber:Compas.com

Berdasarkan wacana di atas, diskusikanlah dengan teman sekelompokmu mengapa setelah dewasa tulang rawan menjadi lebih sedikit?



PEMBUKTIAN

Jelaskan bagaimana tulang-tulang tubuh manusia berinteraksi satu sama lain untuk membentuk rangka manusia?

Jelaskan bagaimana kerangka manusia beradaptasi dengan beban fisik, seperti yang terjadi selama latihan atau aktivitas fisik?



KESIMPULAN

Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari pada kegiatan ini tuliskan kesimpulan mengenai fungsi sistem rangka, mekanisme sistem rangka, dan osifikasi!

SENDI PADA MANUSIA



STIMULASI



Sendi adalah titik pertemuan antara dua tulang di tubuh yang memungkinkan gerakan. Ada berbagai jenis sendi dalam tubuh manusia, termasuk sendi engsel, sendi peluru, sendi geser, dan banyak lagi. Sendi memainkan peran penting dalam memfasilitasi gerakan tubuh, mulai dari gerakan sederhana seperti menekuk siku hingga gerakan kompleks seperti berjalan dan berlari. Untuk meningkatkan pemahaman kamu mengenai sendi pada manusia silahkan simak video berikut ini!



Klik disini untuk melihat gambar sendi 3D



IDENTIFIKASI MASALAH

Apa yang dimaksud dengan sendi dan apa peranannya dalam tubuh manusia?

Setelah menonton video di atas Identifikasilah jenis-jenis sendi pada manusia dan berikan contohnya.



IDENTIFIKASI MASALAH

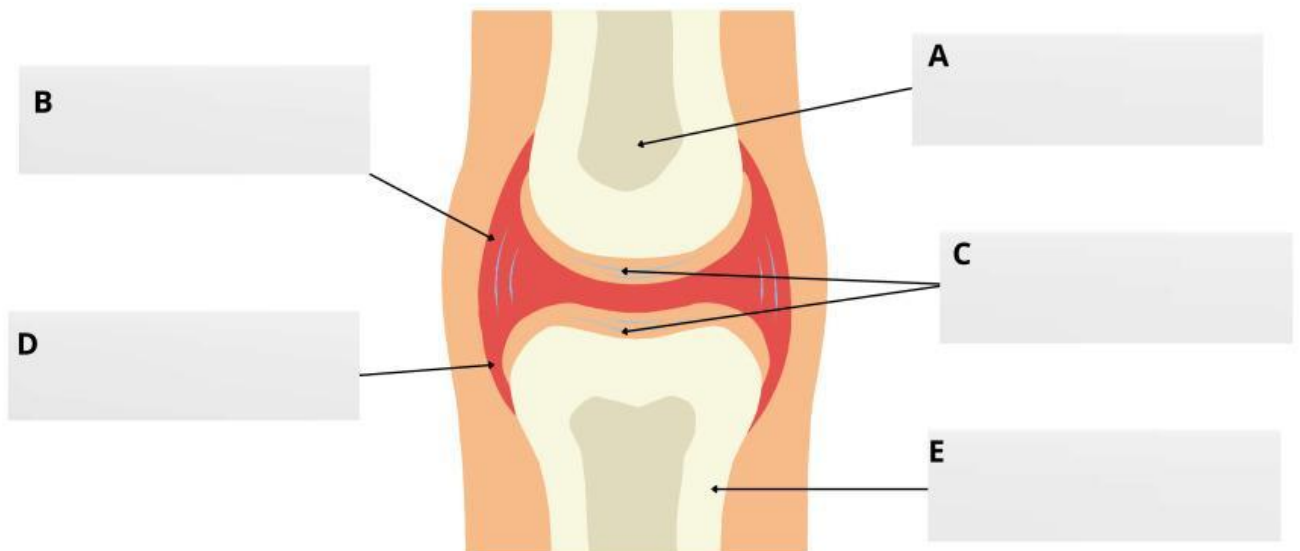
Mengapa sendi penting dalam tubuh manusia? jelaskan menggunakan bahasamu sendiri

jelaskan apa yang membedakan sendi engsel, sendi peluru, dan sendi pelana?



PENGUMPULAN DATA

Berikut ini merupakan gambar struktur sendi. Silahkan diskusi dengan teman sekelompok mu untuk melengkapi keterangan di bawah ini!





PENGUMPULAN DATA

Berdasarkan gambar di atas struktur sendi tersusun atas komponen-komponen. Untuk mengetahui fungsi komponen persendian berdiskusilah dengan teman sekelompok mu untuk mengisi tabel berikut ini!

Simbol	Fungsi
A	
B	
C	
D	
E	



PENGOLAHAN DATA

Untuk lebih mengetahui lebih banyak jenis-jenis sendi amatilah gerakan tulang leher, bahu, siku, pergelangan tangan, jari, pinggul, lutut, serta pergelangan kaki. Mintalah kepada teman sekelompokmu untuk melakukan gerakan seperti menggeleng kepala, memutar pegelangan tangan, atau berlari. Pada setiap gerakan yang anda amati perhatikan arah geraknya. buatlah jawaban pada tabel di bawah!