

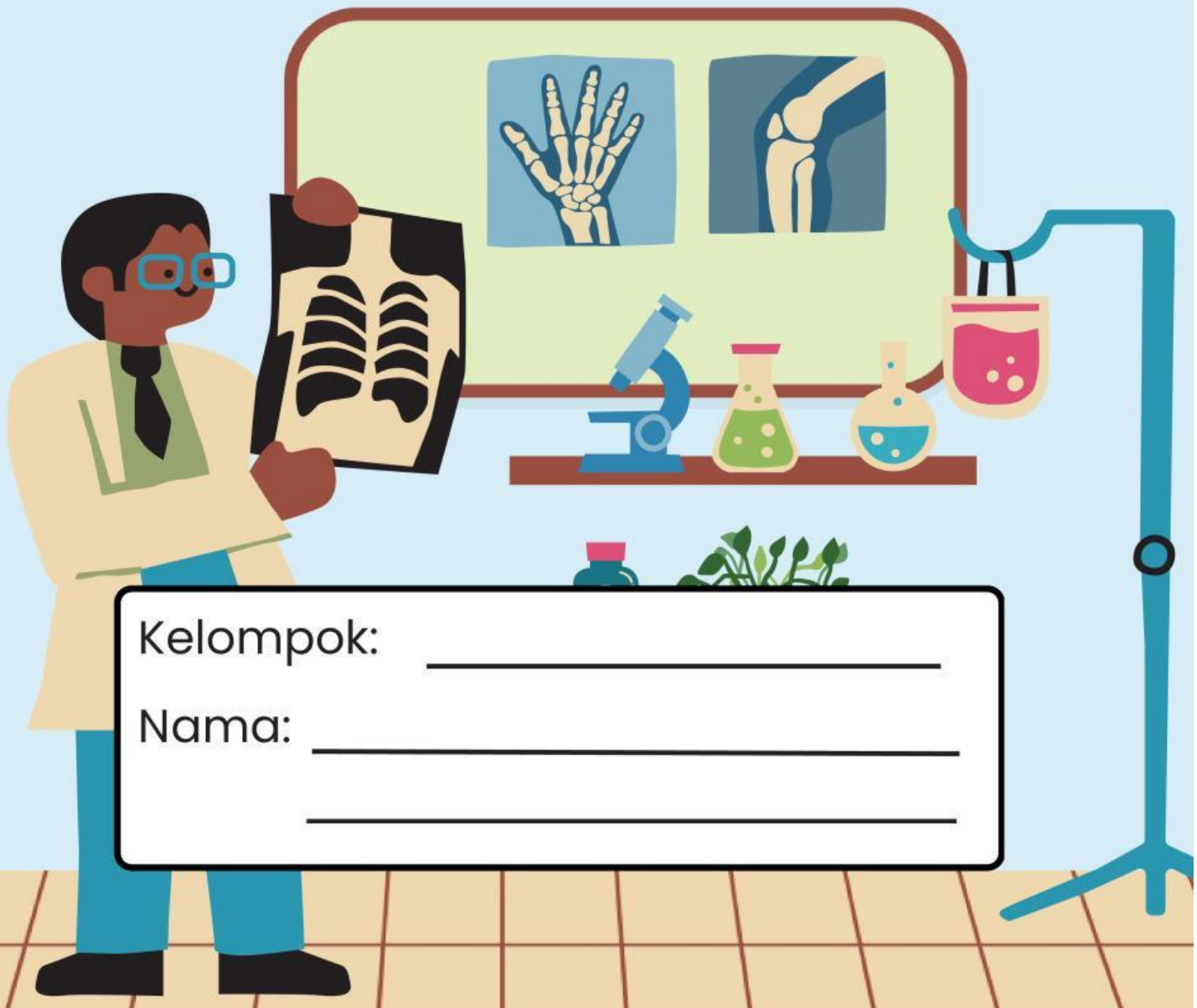
# LKPD

## BIOLOGI KELAS XI

### SISTEM GERAK MANUSIA

Struktur Tulang dan Sendi Diartrosis

Model Discovery Learning



Kelompok: \_\_\_\_\_

Nama: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; **menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal;** menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadinya keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur tulang utama penyusun rangka manusia dan jenis sendi diartrosis dengan fungsi gerak tubuh melalui kegiatan penyusunan puzzle rangka dan analisis aktivitas gerak.

### IKTP

1. Mengidentifikasi tulang-tulang utama penyusun rangka aksial dan rangka apendikular berdasarkan letak dan karakteristiknya.
2. Mengklasifikasikan tulang-tulang yang termasuk rangka aksial dan rangka apendikular dengan tepat.
3. Menentukan jenis sendi diartrosis (engsel, peluru, pelana, putar, dan geser) berdasarkan lokasi dan gerakan yang dihasilkannya.
4. Menganalisis hubungan antara struktur tulang dan jenis sendi dengan fungsi gerak tubuh pada aktivitas sehari-hari atau kasus sederhana gangguan sistem gerak.

# IDENTITAS

Nama Sekolah : SMAS PGRI 3 Bandung

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Fase : XI/F

Materi : Sistem Gerak Manusia

Sub Materi : Struktur Tulang Penyusun Rangka dan Jenis Sendi Aksial dan Apendikular

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

## PETUNJUK PENGGUNAAN

**"Selamat datang, peserta didik!"**

LKPD interaktif ini dirancang untuk membantu kalian memahami materi Struktur Tulang melalui kegiatan eksplorasi dan diskusi.

### Langkah Kegiatan

1. Berdoalah sesuai sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Bacalah tujuan pembelajaran yang tersedia pada LKPD.
3. Amati video atau fenomena yang disajikan pada bagian awal pembelajaran.
4. Diskusikan pertanyaan pemantik bersama anggota kelompok.
5. Rumuskan permasalahan yang akan dikaji berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi awal.
6. Pelajari materi pada bagian Ruang Konsep dengan cermat.
7. Kerjakan setiap tantangan Escape Room secara berurutan.
8. Diskusikan jawaban bersama kelompok dan tuliskan hasilnya pada lembar yang disediakan.
9. Analisis studi kasus yang diberikan berdasarkan konsep yang telah dipelajari.
10. Tuliskan kesimpulan hasil pembelajaran pada bagian refleksi.
11. Pastikan seluruh aktivitas telah diselesaikan sebelum mengakhiri pembelajaran.

## A. STIMULATION



### **Ayo Mengamati!**

Tubuh manusia mampu melakukan berbagai gerakan yang luar biasa, mulai dari berjalan, berlari, hingga melompat tinggi. Pernahkah kalian memperhatikan bagaimana seorang atlet basket melakukan slam dunk yang bertenaga, seorang penari bergerak dengan sangat luwes, atau pemain bulu tangkis melakukan smash tajam?

Amatilah video aktivitas gerakan manusia berikut dengan saksama!

**vidio atlet basket, ballet, atau main bulu tangkis di embed disini**

### **Pertanyaan:**

Jika kita perhatikan video tersebut, ada bagian tubuh yang menjadi penopang kokoh saat atlet melompat, namun ada pula bagian sambungan tubuh yang membuat mereka bisa menekuk dan berputar dengan sangat fleksibel. Menurut pendapatmu, komponen internal apa saja yang menyusun rangka tubuh kita sehingga mampu menghasilkan kombinasi gerakan yang kokoh sekaligus fleksibel tersebut? Tuliskan pendapatmu digform yang tersedia!

## B. PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan fenomena gerakan (atlet basket, penari, dan pemain bulu tangkis) yang telah kalian amati pada tahap Stimulation, rumuskanlah pertanyaan utama yang harus kita pecahkan agar kita dapat mengungkap bagaimana komponen tulang utama dan mekanisme sendi bekerja sama tanpa bertukar fungsinya dalam sistem gerak manusia!

Tuliskan rumusan masalah pada gform yang tersedia!

## C. DATA COLLECTION

# Sistem Rangka Manusia

Jawablah pertanyaan di bawah ini.

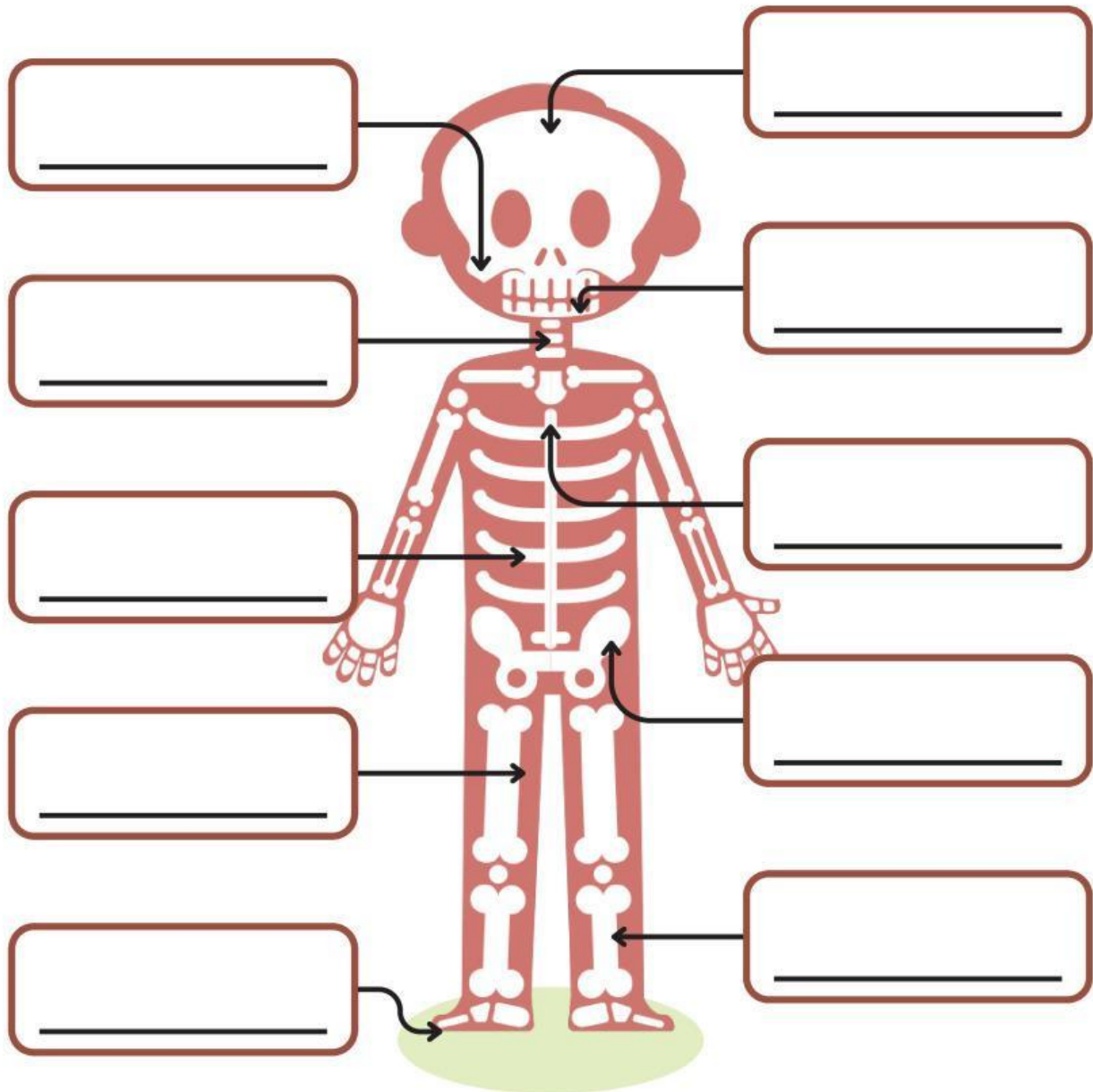


## Pertanyaan:

- Apa yang dimaksud sistem rangka manusia?  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Apa fungsi dari rangka manusia?  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Apa saja bagian-bagian dari tulang belakang?  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Apa peran tulang dalam sistem gerak manusia?  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Bagaimana cara menjaga kesehatan sistem rangka?  
Jawab: \_\_\_\_\_

# Rangka Tubuh Manusia

Tuliskan nama tulang dari rangka tubuh manusia sesuai dengan bagian yang ditunjuk.



# MATERI PEMBELAJARAN

## SISTEM RANGKA MANUSIA

Sistem rangka merupakan susunan tulang yang saling berhubungan dan membentuk kerangka tubuh manusia. Rangka berfungsi sebagai penopang tubuh sehingga manusia dapat berdiri tegak, memberikan bentuk tubuh, melindungi organ-organ vital, serta membantu proses pergerakan bersama otot dan sendi. Selain itu, beberapa tulang juga berperan dalam pembentukan sel darah dan penyimpanan mineral, seperti kalsium dan fosfor. Pada manusia dewasa, rangka tersusun atas sekitar 206 tulang yang terbagi menjadi rangka aksial dan rangka apendikular.

Rangka Aksial (Poros Tubuh)	Rangka Apendikular (Anggota Gerak)
 <ul style="list-style-type: none"><li>• Tengkorak (kranium)</li><li>• Tulang belakang (vertebrae)</li><li>• Tulang rusuk (costae)</li><li>• Tulang dada (sternum)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gelang bahu (klavikula, skapula)</li><li>• Lengan (humerus, radius, ulna)</li><li>• Gelang panggul (pelvis)</li><li>• Tungkai (femur, tibia, fibula, dll.)</li></ul> 

### 1. Rangka Aksial (Rangka Poros)

Rangka aksial merupakan rangka yang berada pada sumbu tubuh dan berfungsi melindungi organ-organ vital.

Contoh:

- Tengkorak (kranium)
- Tulang belakang (vertebrae)
- Tulang rusuk (costae)
- Tulang dada (sternum)

### 2. Rangka Apendikular (Rangka Anggota Gerak)

Rangka apendikular merupakan rangka yang menyusun anggota gerak dan penghubungnya dengan tubuh.

Contoh:

- Tulang selangka (klavikula)
- Tulang belikat (skapula)
- Tulang lengan atas (humerus)
- Tulang pengumpil (radius)
- Tulang hasta (ulna)
- Tulang panggul (pelvis)
- Tulang paha (femur)
- Tulang kering (tibia)
- Tulang betis (fibula)

### 3. Sendi Diartrosis

Sendi diartrosis adalah sendi yang memungkinkan gerakan bebas.

Jenis Sendi	Letak Contoh	Arah Gerak
 Engsel	Siku, lutut, ruas jari	Satu arah
 Peluru	Bahu, panggul	Ke segala arah
 Pelana	Pangkal ibu jari	Dua arah
 Putar	Leher (atlas-aksis)	Memutar
 Geser	Pergelangan tangan, pergelangan kaki	Bergeser

### 4. Hubungan Tulang dan Sendi dalam Gerak

Gerakan tubuh terjadi karena adanya kerja sama antara tulang, sendi, dan otot. Tulang berfungsi sebagai alat gerak pasif, sedangkan otot sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tulang melalui perantara sendi