



Biologi Kelas XI SMA/MA



LKPD

Sistem Gerak - Tulang



Nama:

Kelas:

Materi Sistem Gerak: Tulang

A. Tujuan Pembelajaran

- Mengetahui jenis-jenis jaringan tulang, struktur tulang, bentuk tulang
- Menganalisis proses pembentukan dan perkembangan tulang
- Mengetahui faktor pertumbuhan tulang

B. Petunjuk Pengisian LKPD

- Bacalah permasalahan yang disajikan dengan cermat.
- Diskusikan permasalahan bersama anggota kelompok.
- Gunakan sumber belajar yang tersedia untuk menemukan informasi yang diperlukan.
- Jawablah pertanyaan berdasarkan hasil analisis kelompok.
- Buatlah kesimpulan berdasarkan bukti dan informasi yang diperoleh.
- Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

C. Sintaks Discovery Learning

1. Stimulation
2. Problem Statement
3. Data Collection
4. Data Processing
5. Verification
6. Generalization



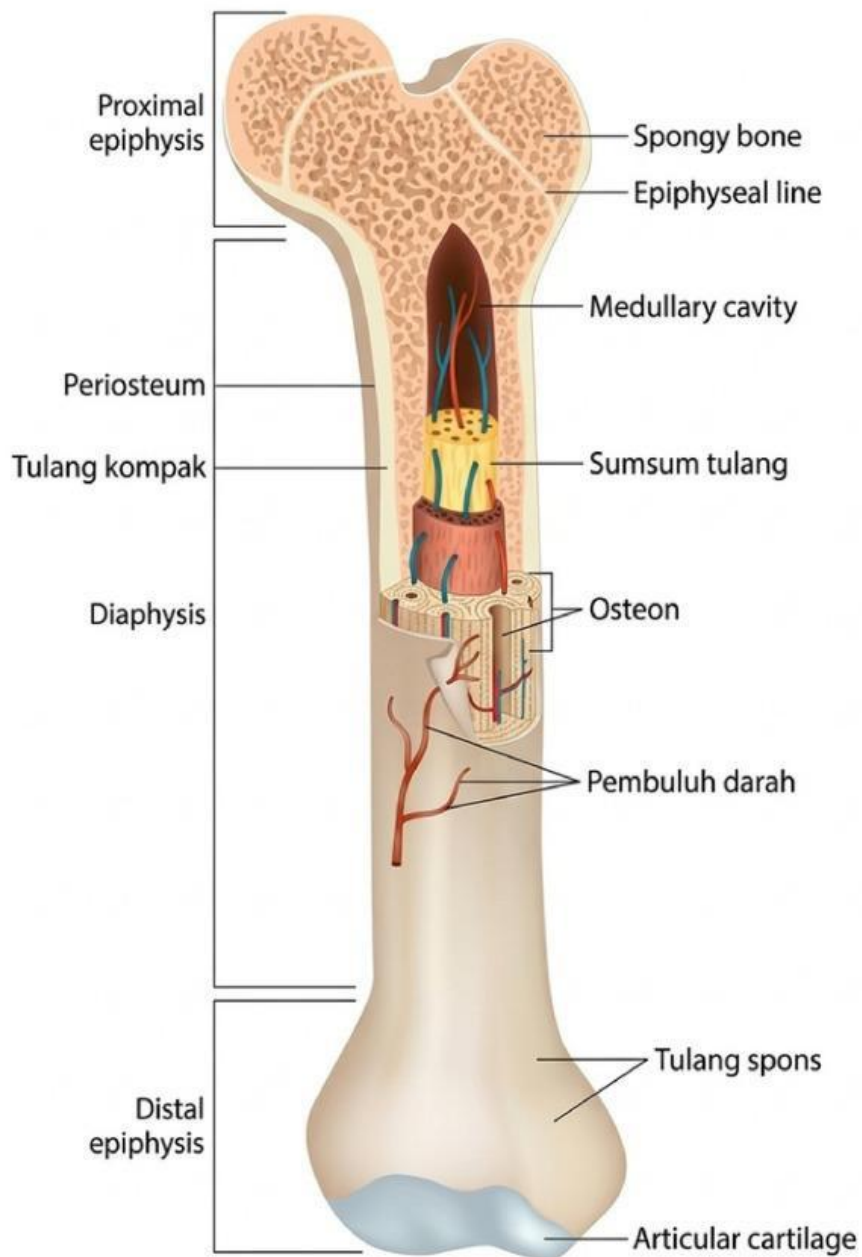
Kegiatan 1: Jaringan & Struktur Tulang

"Apa yang ada di dalam tulang?"

Stimulus

Tulang terlihat keras dari luar. Namun, apakah seluruh bagian tulang memiliki struktur yang sama?

AMATI GAMBAR!



Kegiatan 1: Jaringan & Struktur Tulang

“Apa yang ada di dalam tulang?”

AYO TEMUKAN!

Bagian	Ciri yang terlihat	Dugaan fungsi
Tulang kompak		
Tulang spons		
Sumsum tulang		
Periosteum		

JENIS JARINGAN

Amati gambar jaringan tulang rawan dan tulang keras.

	Tulang rawan	Tulang keras
Ciri		
Sel Penyusun		
Contoh		

PERTANYAAN ANALISIS

Mengapa tulang dapat kuat tetapi tidak seluruhnya padat?

Kegiatan 2: Bentuk-bentuk Tulang "Mengapa bentuk tulang berbeda?"

STUDI KASUS

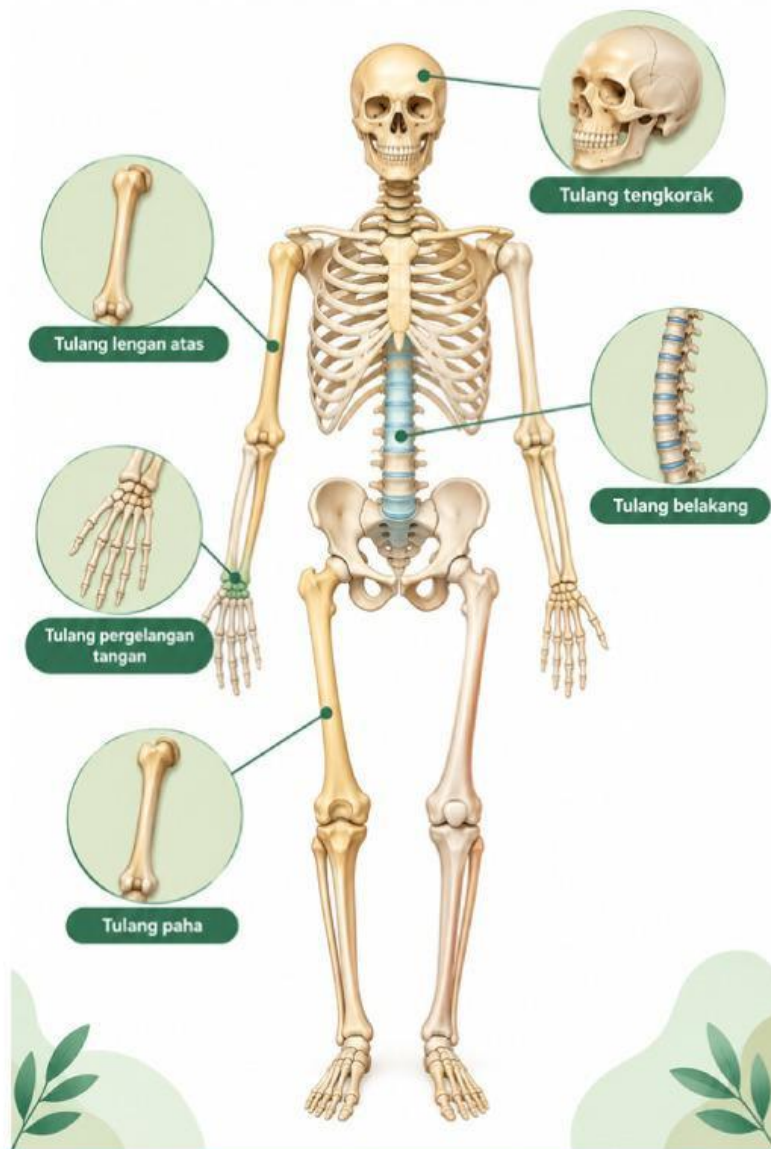
Raka mengalami cedera pada tulang paha saat bermain sepak bola. Dokter menjelaskan bahwa tulang paha memiliki bentuk berbeda dari tulang tengkorak dan pergelangan tangan.



? MASALAH

Apakah bentuk tulang berhubungan dengan fungsinya?

AMATI!



Kegiatan 2: Bentuk-bentuk Tulang "Mengapa bentuk tulang berbeda?"

DATA COLLECTION

Bentuk Tulang	Contoh	Ciri	Fungsi
Pipa			
Pendek			
Pipih			
Tak beraturan			

AYO ANALISIS!

1. Mengapa tulang paha berbentuk panjang?

2. Mengapa tulang tengkorak berbentuk pipih?

HIPOTESIS KELOMPOK

Bentuk tulang berkaitan dengan _____ karena _____.

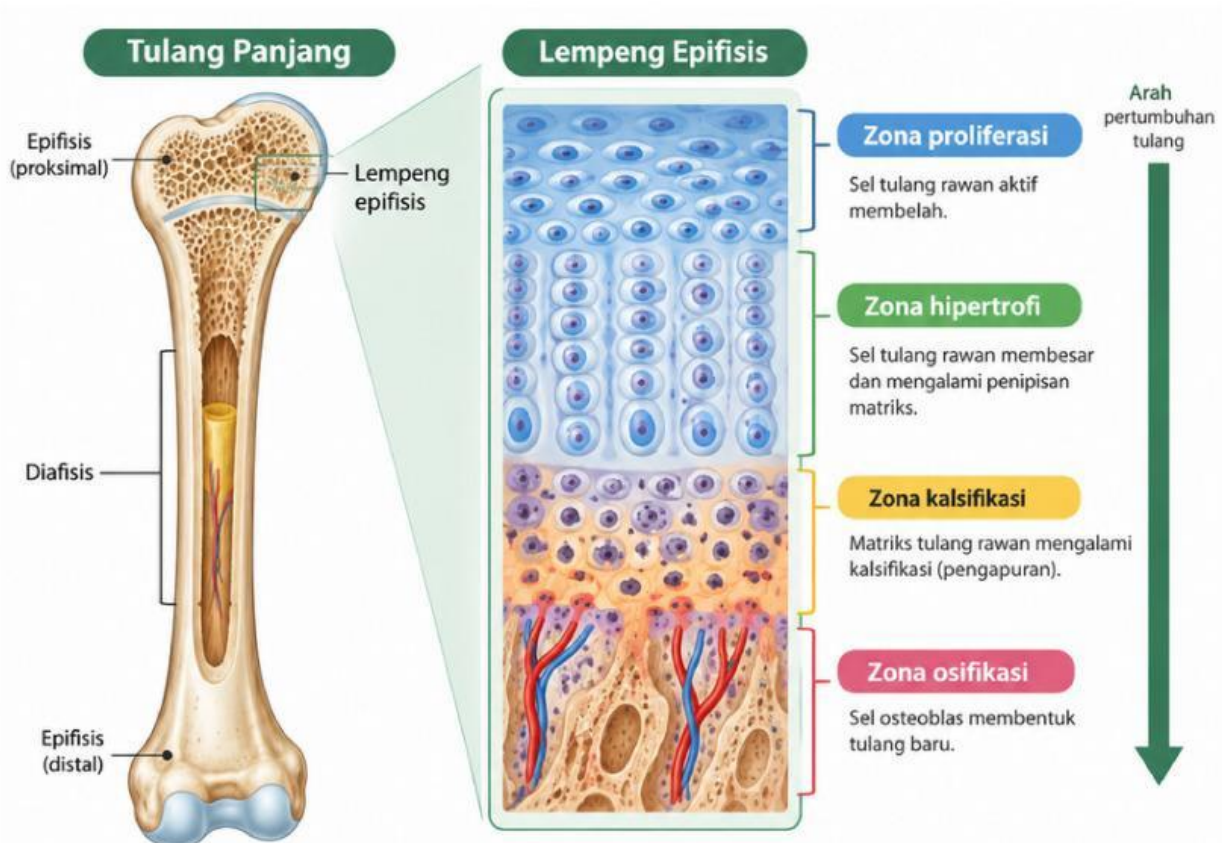
Kegiatan 3: Pembentukan & Pertumbuhan Tulang

"Bagaimana tulang bertambah panjang?"

STUDI KASUS

Saat berusia 10 tahun, tinggi badan Rani 138 cm. Pada usia 14 tahun menjadi 158 cm. Setelah beberapa tahun, pertumbuhan tingginya semakin lambat.

AMATI DIAGRAM!



Proses Pembentukan dan Pertumbuhan Tulang



Kegiatan 3: Pembentukan & Pertumbuhan Tulang

"Bagaimana tulang bertambah panjang?"

SUSUN URUTANNYA!

- A. Tulang baru terbentuk
- B. Sel tulang rawan membelah
- C. Matriks mengalami kalsifikasi
- D. Sel tulang rawan membesar

Urutan yang benar:

AMATI DATA

Usia	Tinggi
6 tahun	116 cm
8 tahun	128 cm
10 tahun	138 cm
12 tahun	150 cm
14 tahun	158 cm
16 tahun	162 cm

TEMUKAN!

Pada usia berapa pertumbuhan paling cepat?

☐ 6–8 tahun ☐ 8–10 tahun ☐ 10–12 tahun ☐ 12–14 tahun

Mengapa pertumbuhan tulang akhirnya berhenti?

★ KATA KUNCI

Osteogenesis/Osifikasi — lempeng epifisis — pertumbuhan tulang

Kegiatan 4: Faktor Pertumbuhan Tulang "Apa yang membuat tulang sehat?"

PERHATIKAN 3 KONDISI!

A — Dina

-  Makanan bergizi
-  Rajin olahraga
-  Cukup sinar matahari

B — Doni

-  Pola makan kurang bergizi
-  Jarang bergerak
-  Lebih banyak berada di dalam ruangan

C — Sinta

-  Aktif berolahraga
-  Kurang kalsium
-  Jarang terkena sinar matahari



Kegiatan 4: Faktor Pertumbuhan Tulang

“Apa yang membuat tulang sehat?”

ANALISIS KASUS

Berikanlah tanda (✓) dan tanda (X) pada tabel berikut

Faktor	Dina	Doni	Sinta
Kalsium			
Vitamin D			
Aktivitas fisik			
Pola makan			
Prediksi kesehatan tulang (isi dengan singkat)			

KELOMPOKKAN!

Masukkan faktor berikut ke dalam kotak yang tepat:

Kalsium • Vitamin D • Protein • Hormon pertumbuhan • Aktivitas fisik • Genetik • Usia • Pola makan

FAKTOR INTERNAL

FAKTOR EKSTERNAL

PERTANYAAN

Mengapa vitamin D penting bagi tulang?

PESAN KESEHATAN

“Tulang sehat dimulai dari.....

Kesimpulan

Berikanlah kesimpulan dari pembelajaran hari ini:

Refleksi

Lengkapi kalimat berikut!

- Hal yang paling menarik bagi saya setelah mempelajari tentang tulang adalah

- Menurut kami, menjaga kesehatan tulang itu sangat penting karena

Bagaimana kerja sama kelompok :

☐ Sangat baik ☐ Baik ☐ Cukup ☐ Perlu diperbaiki

-Selesai-