E-LKPD
SISTEM GERAK MANUSIA





Kelompok 4



RANGKA



TULANG



SENDI

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KELAS : _____

SEKOLAH : _____

TAHUN PELAJARAN : _____

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga E-LKPD Biologi untuk peserta didik kelas XI fase F dengan tema Sistem Gerak Manusia ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. E-LKPD ini hadir sebagai salah satu sumber belajar digital yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi secara mendalam, aktif, dan bermakna.

E-LKPD ini disusun berdasarkan capaian pembelajaran pada fase F yang menekankan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui berbagai kegiatan belajar yang interaktif, seperti eksplorasi materi, analisis gambar, kegiatan pemecahan masalah, hingga soal evaluasi, peserta didik diharapkan mampu memahami struktur dan fungsi sistem gerak manusia, mekanisme gerak, serta pentingnya menjaga kesehatan sistem gerak.

Kami berharap E-LKPD ini dapat menjadi teman belajar yang menyenangkan dan menantang, mendorong rasa ingin tahu, serta menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri peserta didik. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan E-LKPD ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan E-LKPD ini di masa mendatang. Semoga E-LKPD ini bermanfaat dan dapat menjadi bagian dari proses belajar yang menginspirasi.



LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....1
DAFTAR ISI.....2
DAFTAR GAMBAR..... 2
DAFTAR VIDEO.....2
CAPAIAN PEMBELAJARAN, TUJUAN PEMBELAJARAN DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN.....3
PENDAHULUAN.....4
PETUNJUK PENGERJAAN.....5
PEMBELAJARAN 2. TULANG.....6
PENUTUP.....13
DAFTAR PUSTAKA.....14

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. JARINGAN TULANG.....6
GAMBAR 2. STRUKTUR TULANG 7
GAMBAR 3. ILUSTRASI KASUS SKOLIOSIS.....9

DAFTAR VIDEO

VIDEO 1. PENGUATAN MATERI "TULANG".....8

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase F, peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel; **keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari;** serta teori evolusi. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

Peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 2

- Peserta didik mampu menjelaskan jenis jaringan tulang dan struktur utamanya
- Peserta didik mampu menganalisis fungsi jaringan dan struktur tulang beserta gangguannya



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Tulang merupakan salah satu penyusun utama rangka tubuh manusia yang memiliki peran sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Tulang berfungsi sebagai penopang dan pemberi bentuk tubuh, melindungi organ-organ vital, serta membantu tubuh melakukan berbagai aktivitas. Selain itu, tulang juga berperan sebagai tempat pembentukan sel-sel darah dan penyimpanan mineral penting, seperti kalsium dan fosfor, yang dibutuhkan oleh tubuh.

Tulang tersusun atas jaringan yang kompleks dan terorganisasi dengan baik. Jaringan tulang terdiri atas sel-sel tulang, matriks tulang, serta berbagai komponen penyusun lainnya yang bekerja sama untuk membentuk tulang yang kuat namun tetap ringan. Berdasarkan strukturnya, tulang dibedakan menjadi tulang kompak dan tulang spons yang masing-masing memiliki fungsi dan karakteristik tertentu dalam mendukung kerja rangka tubuh.

Mempelajari tulang, jaringan tulang, dan struktur tulang membantu kita memahami bagaimana tulang dapat menjalankan fungsinya secara optimal dalam tubuh. Melalui E-LKPD ini, kamu akan diajak untuk mengeksplorasi fungsi tulang, jaringan penyusun tulang, struktur tulang, serta peran penting tulang dalam menjaga kesehatan dan keseimbangan tubuh. Gunakan E-LKPD ini secara aktif, teliti, dan bertanggung jawab. Kerjakan setiap kegiatan dengan sungguh-sungguh agar kamu memperoleh pemahaman yang mendalam dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.



LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGERJAAN

- Membaca dan memahami permasalahan yang diberikan.
- Berdiskusi dengan kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan.
- Menganalisis pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.
- Mencari informasi dari berbagai sumber belajar yang relevan.
- Mendiskusikan informasi yang diperoleh bersama anggota kelompok.
- Menyusun solusi atau jawaban berdasarkan hasil diskusi kelompok.
- Menuliskan hasil diskusi pada LKPD dengan lengkap dan rapi.
- Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
- Memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok lain.
- Menyusun kesimpulan hasil pembelajaran dengan dibimbing guru.



LIVEWORKSHEETS

TULANG

Jaringan dan Struktur Tulang

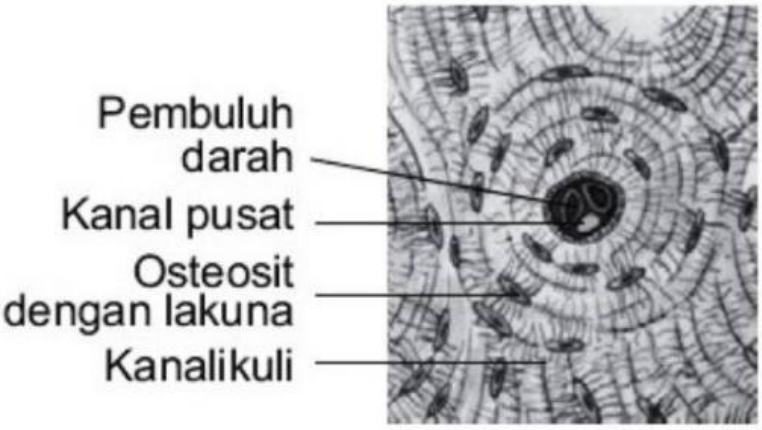
Tulang merupakan bagian penting dari sistem gerak manusia yang berfungsi sebagai penopang tubuh, pelindung organ, alat gerak pasif, tempat pembentukan sel darah, serta penyimpan mineral seperti kalsium dan fosfor.

Jaringan Tulang

Jaringan tulang adalah jaringan ikat khusus yang memiliki matriks keras karena mengandung mineral. Jaringan ini berfungsi memberi kekuatan pada tulang, menjaga bentuk tubuh, membantu gerak, serta menyimpan mineral.

Jenis-jenis jaringan tulang:

- Tulang kompak, yaitu jaringan tulang yang padat dan kuat.
- Tulang spons, yaitu jaringan tulang yang berongga dan lebih ringan.
- Periosteum, yaitu selaput yang melapisi permukaan tulang.
- Sumsum tulang, yaitu jaringan di dalam tulang yang berperan dalam pembentukan sel darah.



Gambar 1. Jaringan Tulang
Sumber: anatomytool.org (n.d.)



LIVEWORKSHEETS

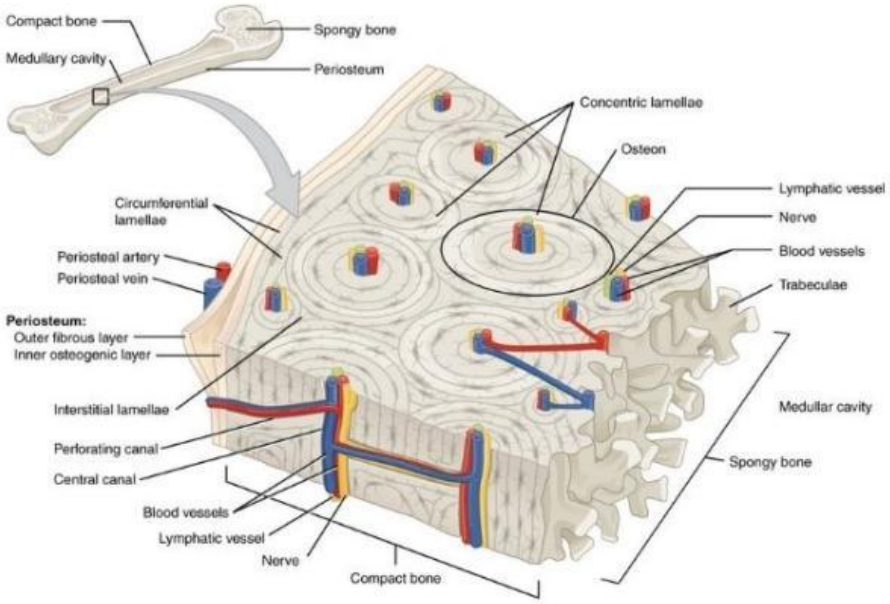
TULANG

Struktur Tulang

Struktur tulang merupakan bagian-bagian penyusun tulang yang bekerja sama untuk mendukung kekuatan, pertumbuhan, dan fungsi gerak tubuh.

Bagian-bagian struktur tulang:

- Epifisis, yaitu ujung tulang yang berhubungan dengan sendi.
- Diafisis, yaitu bagian tengah atau batang tulang.
- Metafisis, yaitu daerah peralihan antara epifisis dan diafisis.
- Rongga medula, yaitu rongga yang berisi sumsum tulang.
- Tulang rawan artikular, yaitu lapisan tulang rawan pada permukaan sendi.
- Pembuluh darah dan saraf tulang, yang berfungsi menyalurkan nutrisi dan menerima rangsangan.



Gambar 2. Struktur Tulang
Sumber: anatomytool.org (n.d.)



LIVEWORKSHEETS

TULANG

Tontonlah video berikut untuk memperkuat pemahaman mu terkait materi tulang!



Video 1. Penguatan Materi "tulang"
Sumber: https://vt.tiktok.com/ZSQqdpQEE/.

LIVEWORKSHEETS

DISKUSI KELOMPOK

SINTAKS 1 ORIENTASI MASALAH

Bacalah berita berikut dengan sungguh-sungguh, perhatikan setiap detailnya, lalu pahami makna dan pesan yang ingin disampaikan.


ANTARA

HOME POLITIK HUKUM EKONOMI METRO SEPAKBOL

ANTARA > Lifestyle > Bugar > Remaja perempuan banyak yang tidak sadar mengidap skoliosis

Remaja perempuan banyak yang tidak sadar mengidap skoliosis

Rabu, 8 November 2023 15:44 WIB waktu baca 3 menit

Gambar 3. Ilustrasi kasus skoliosis
Sumber: ANTARA News/Lia Wanadriani (2023).

Jakarta (ANTARA) - Dokter spesialis ortopedi dan traumatologi RS Cipto Mangunkusumo dr. Andra Hendriarto Sp.OT(K), mengatakan anak remaja terutama perempuan usia 10-20 tahun seringkali tidak sadar memiliki kurva melengkung pada tulang belakang atau skoliosis. Kalau ada yang menderita skoliosis pasien sendiri belum tentu sadar kecuali pasien bercermin dan orang tua melihat. " Biasanya pengidap) skoliosis adalah usia remaja 10-20 tahun," ucap Andra dalam diskusi kesehatan yang diikuti secara daring di Jakarta, Rabu. Dokter lulusan Universitas Indonesia.

LIVEWORKSHEETS

PERTANYAAN

1. Apa penyebab bahu kanan dan kiri siswi tersebut memiliki tinggi yang berbeda?

2. Bagaimana skoliosis dapat memengaruhi fungsi tubuh jika tidak ditangani?

3. Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mendeteksi skoliosis sejak dini?



LIVEWORKSHEETS

DISKUSI KELOMPOK

SINTAKS 5 MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

- Analisislah ketepatan hasil pemecahan masalah berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh
- Peserta didik membuat kesimpulan bersama kelompok
- Peserta didik membuat refleksi diri setelah diskusi hari ini

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Refleksi

.....

.....

.....

.....

.....





LIVEWORKSHEETS

PENUTUP

Melalui E-LKPD materi "Jaringan Tulang, dan Struktur Tulang" ini, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami fungsi, jaringan penyusun, dan struktur tulang, tetapi juga mampu menyadari bahwa tulang merupakan bagian penting penyusun tubuh yang memiliki peran besar dalam menunjang kehidupan sehari-hari. Tulang tidak hanya berfungsi sebagai penopang dan pemberi bentuk tubuh, tetapi juga melindungi organ-organ vital, menjadi tempat pembentukan sel darah, serta menyimpan mineral yang dibutuhkan tubuh. Oleh karena itu, mempelajari materi ini bukan sekadar menghafal bagian-bagian tulang, melainkan memahami bagaimana struktur dan jaringan tulang mendukung berbagai fungsi penting dalam tubuh manusia.

Semoga kegiatan pembelajaran dalam LKPD ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu, ketelitian, dan semangat belajar peserta didik dalam memahami tulang, jaringan tulang, dan struktur tulang. Dengan pengetahuan yang diperoleh, peserta didik diharapkan lebih termotivasi untuk menjaga kesehatan tulang melalui pola hidup sehat, konsumsi makanan bergizi, aktivitas fisik yang teratur, serta menghindari kebiasaan yang dapat merusak kesehatan tulang. Teruslah belajar dengan sungguh-sungguh, karena pemahaman yang baik hari ini dapat menjadi bekal penting untuk menjaga kesehatan tubuh dan meningkatkan kualitas hidup di masa depan.



LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

ANTARA News. (2023, 8 November). Remaja perempuan banyak yang tidak sadar mengidap skoliosis. ANTARA News. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://www.antaranews.com/berita/3813141/remaja-perempuan-banyak-yang-tidak-sadar-mengidap-skoliosis.

MIPI. (n.d.). Jaringan tulang terdiri atas sel-sel tulang dan matriks yang tersusun atas. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://mipi.ai/result/solution/12-Jaringan-tulang-terdiri-atas-sel-sel-tulang-dan-matriks-yang!3fb3168a-7823-4bf8-9423-0c69957d91b7

OpenStax. (2023). Anatomy and Physiology 2e: The Skeletal System, Axial and Appendicular Skeleton. OpenStax. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e

OpenStax. (n.d.). Compact bone (English labels). AnatomyTOOL. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://anatomytool.org/content/openstax-anatphys-fig612a-compact-bone-english-labels

TikTok. (n.d.). Video TikTok. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://vt.tiktok.com/ZSQqdpQEE/

Kelompok 4. Pengembangan Bahan Ajar
Dosen Pengampu : Dios Sarkity, M.Pd
Nama Anggota : Gery Firman Saputra (303030035), Helmi Putri (2303030053), Lenita (2303030042), Razennety Alita (2303030013), Risma Yunika (2303030008)

LIVEWORKSHEETS