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 3. PERSENDIAN DAN OTOT.....6
PENUTUP.....13
DAFTAR PUSTAKA.....14

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. PERSENDIAN.....6
GAMBAR 2. 0TOT..... 7
GAMBAR 3. KASUS GANGGUAN OTOT DAN SENDI 9

DAFTAR VIDEO

VIDEO 1. PENGUATAN MATERI "PERSENDIAN DAN OTOT".....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 3

- Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis persendian dan otot dalam sistem gerak
- Peserta didik mampu gangguan yang terjadi pada persendian dan otot dalam sistem gerak beserta gangguannya.



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Persendian dan otot merupakan komponen penting dalam sistem gerak manusia yang memungkinkan tubuh melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Berbagai gerakan seperti berjalan, berlari, menulis, mengangkat benda, dan melompat dapat terjadi karena adanya kerja sama antara persendian dan otot. Persendian berfungsi menghubungkan antar tulang sehingga memungkinkan terjadinya gerakan, sedangkan otot berfungsi sebagai alat gerak aktif yang berkontraksi dan berelaksasi untuk menghasilkan gerakan tubuh.

Persendian dan otot memiliki berbagai jenis serta fungsi yang berbeda sesuai dengan perannya masing-masing. Setiap jenis persendian memungkinkan bentuk gerakan tertentu, sedangkan otot bekerja secara terkoordinasi untuk menggerakkan bagian tubuh. Agar dapat berfungsi dengan baik, persendian dan otot memerlukan kondisi yang sehat. Namun, berbagai gangguan seperti keseleo, artritis, kram otot, atrofi otot, dan kelainan lainnya dapat menghambat fungsi gerak serta mengganggu aktivitas sehari-hari.

Mempelajari persendian, otot, dan gangguan pada sistem gerak membantu kita memahami bagaimana tubuh dapat bergerak dengan baik serta pentingnya menjaga kesehatan organ-organ penyusun sistem gerak. Melalui E-LKPD ini, kamu akan diajak untuk mengeksplorasi jenis dan fungsi persendian, struktur dan cara kerja otot, berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan persendian dan otot. Gunakan E-LKPD ini secara aktif, teliti, dan bertanggung jawab. Kerjakan setiap kegiatan dengan sungguh-sungguh agar kamu dapat memperoleh pemahaman yang mendalam dan 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

PERSENDIAN DAN OTOT

Persendian dan Otot

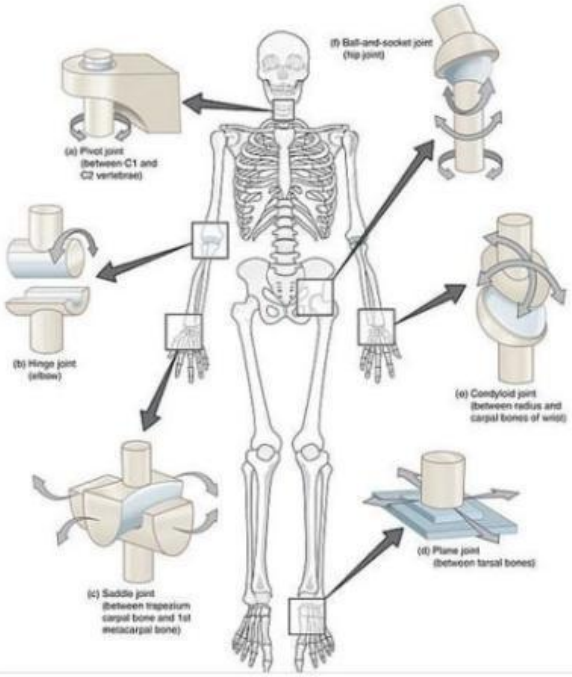
Sistem gerak manusia terdiri atas tulang, persendian, dan otot yang bekerja sama menghasilkan gerakan. Tulang berperan sebagai alat gerak pasif, sedangkan otot sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tulang melalui persendian sehingga manusia dapat melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. (Campbell et al., 2021).

Persendian

Persendian adalah tempat bertemunya dua tulang atau lebih yang berfungsi menghubungkan tulang serta memungkinkan terjadinya gerakan. Persendian memiliki peran penting dalam menjaga fleksibilitas dan kestabilan tubuh. Berdasarkan tingkat pergerakannya, persendian dibedakan menjadi beberapa jenis (Campbell et al., 2021).

Jenis-jenis persendian meliputi:

- Sinartrosis (sendi mati)
- Amfiartrosis (sendi kaku)
- Diartrosis (sendi gerak)
- Sendi engsel
- Sendi peluru
- Sendi putar
- Sendi pelana
- Sendi geser



Gambar 1. Persendian
Sumber: Pratiwi dkk. (2017).



LIVEWORKSHEETS

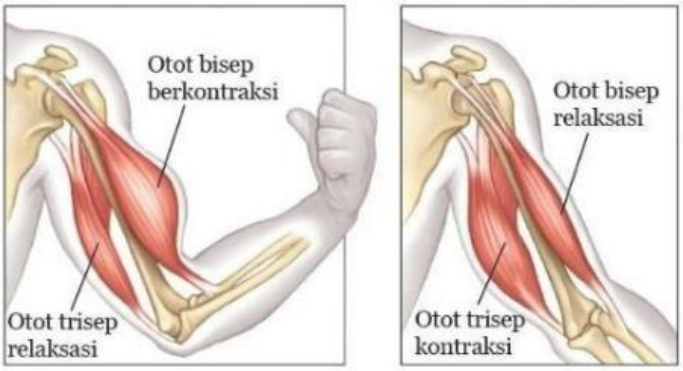
PERSENDIAN DAN OTOT

Otot

Otot merupakan jaringan tubuh yang memiliki kemampuan berkontraksi dan berelaksasi sehingga dapat menghasilkan gerakan. Selain berfungsi sebagai alat gerak aktif, otot juga berperan dalam menjaga postur tubuh, menstabilkan persendian, dan membantu menghasilkan panas tubuh (Campbell et al., 2021).

Jenis-jenis otot meliputi:

- Otot rangka (otot lurik)
- Otot polos
- Otot jantung



Gambar 2. Otot
Sumber: Reece dkk. (2012).

Gangguan sistem gerak

Gangguan sistem gerak adalah kelainan atau penyakit yang memengaruhi fungsi tulang, persendian, maupun otot sehingga menghambat aktivitas gerak seseorang. Gangguan ini dapat disebabkan oleh cedera, kekurangan nutrisi, infeksi, kelainan bawaan, maupun proses penuaan (Campbell et al., 2021).

Beberapa gangguan sistem gerak meliputi:

- Osteoporosis
- Fraktura (patah tulang)
- Skoliosis
- Kifosis
- Lordosis
- Dislokasi
- Artritis
- Rakitis
- Atrofi otot
- Kram otot

LIVEWORKSHEETS

PERSENDIAN & OTOT

Tontonlah video berikut untuk memperkuat pemahaman mu terkait materi persendian!



Video 1. Penguatan Materi "Persendian"
Sumber : https://youtube.com/shorts/dDVvZwwBnhE?si=zedcAHuOqBaD9Z0e



Video 2. Penguatan Materi "Otot"
Sumber : https://vt.tiktok.com/ZSQqetqPg/

LIVEWORKSHEETS

DISKUSI KELOMPOK

SINTAKS 1 ORIENTASI MASALAH

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



Gambar 3. Kasus gangguan otot dan sendi akibat terlalu lama duduk.
Sumber: Kompas.com (2026).

Gaya hidup modern yang semakin banyak yang dihabiskan dengan duduk dan menatap layar yang membuat gangguan otot dan sendi semakin sering terjadi, bahkan pada kelompok usia produktif. Nyeri punggung, leher, bahu, hingga lutut kini tidak lagi identik dengan usia lanjut, tetapi juga dialami pekerja kantoran, pekerja kreatif, dan mereka yang menghabiskan banyak waktu di depan gawai. Dalam dunia medis, kondisi ini dikenal sebagai gangguan muskuloskeletal, yaitu masalah pada otot, sendi, dan jaringan penunjangnya. Kurangnya aktivitas fisik juga berdampak pada menurunnya kekuatan dan kelenturan otot. Akibatnya, tubuh menjadi lebih mudah mengalami nyeri dan cedera, bahkan saat melakukan aktivitas sederhana.

LIVEWORKSHEETS

PERTANYAAN

1. Mengapa kebiasaan duduk terlalu lama dapat menyebabkan gangguan pada otot dan sendi?

2. Bagaimana kurangnya aktivitas fisik memengaruhi fungsi otot dan sendi dalam sistem gerak?

3. Apa upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan otot dan sendi agar terhindar dari cedera dan nyeri



LIVEWORKSHEETS

DISKUSI KELOMPOK

SINTAKS 2 MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

- Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok.
- Setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang diberikan.
- Peserta didik menentukan pembagian tugas masing-masing anggota kelompok.

SINTAKS 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU DAN KELOMPOK

- Peserta didik mencari informasi yang terdapat pada e-LKPD untuk menjawab pertanyaan yang disajikan.
- Peserta didik mencatat hasil temuan dan mendiskusikannya dalam kelompok.
- Peserta didik mengolah informasi yang diperoleh untuk menemukan solusi masalah.

SINTAKS 4 PESERTA DIDIK MENCATAT HASIL TEMUAN DAN MENDISKUSIKANNYA DALAM KELOMPOK

- Kelompok menyusun hasil diskusi.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikannya di depan kelas.
- Kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau masukan terhadap hasil presentasi.



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 "Persendian, Otot, dan Gangguan pada Sistem Gerak" ini, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami struktur, jenis, dan fungsi persendian serta otot, tetapi juga mampu menyadari bahwa tubuh manusia memiliki susunan yang teratur sehingga dapat melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Setiap gerakan seperti berjalan, menulis, berlari, melompat, dan mengangkat benda dapat terjadi karena adanya kerja sama yang baik antara persendian dan otot. Oleh karena itu, mempelajari materi ini bukan sekadar menghafal istilah, melainkan memahami bagaimana persendian dan otot bekerja sehingga tubuh dapat bergerak secara optimal.

Semoga kegiatan pembelajaran dalam LKPD ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu, ketelitian, dan semangat belajar peserta didik dalam memahami persendian, otot, dan berbagai gangguan pada sistem gerak. Dengan pengetahuan yang diperoleh, peserta didik diharapkan lebih termotivasi untuk menjaga kesehatan tubuh melalui pola hidup sehat, olahraga teratur, sikap tubuh yang benar, serta menghindari kebiasaan yang dapat menyebabkan gangguan pada persendian dan otot. Teruslah belajar dengan sungguh-sungguh, karena pemahaman yang baik hari ini dapat menjadi bekal penting untuk menjaga kesehatan dan kualitas hidup di masa depan.

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). Biologi Campbell (Edisi ke-12). Pearson Education.

Kompas.com. (2026, 16 Januari). Gangguan otot dan sendi, keluhan orang modern yang kebanyakan duduk. Kompas.com. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://lifestyle.kompas.com/read/2026/01/16/094500220/gangguan-otot-dan-sendi-keluhan-orang-modern-yang-kebanyakan-duduk

Pratiwi, D. A., Maryati, S., Srikini, Suharno, & Bambang. (2017). Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.

Reece, J. B., Taylor, M. R., Simon, E. J., Dickey, J. L., & Hogan, K. A. (2012). Biologi Campbell: Konsep dan Keterkaitan (Edisi ke-7). Pearson Education

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

YouTube. (n.d.). YouTube Shorts video. Diakses pada 8 Juni 2026, dari https://youtube.com/shorts/dDVvZwwBnhE

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