



E-LKPD

(ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

MATERI SISTEM GERAK BERBASIS KEARIFAN

LOKAL TARI LENGGER LENGGASOR

PURBALINGGA



SMA
XI
BIOLOGI



Anissa Karima Azzahra

Muhammad Radian Nur Alamsyah, S. Pd., M. Pd.

Serafica Btari Christiyani Kusumaningrum, S. Si., M. Sc.



PENYUSUN:

Anissa Karima Azzahra

PEMBIMBING I:

Muhammad Radian Nur
Alamsyah, S. Pd., M.Pd.

PEMBIMBING II:

Serafica Btari Christiyani
Kusumaningrum, S. Si., M.Sc.



TAHUN AJAR 2025/2026

Universitas Tidar | Program Studi Pendidikan Biologi

2



PRAKATA

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) BERBASIS KEARIFAN LOKAL TARI LENGGER LENGASOR PADA MATERI SISTEM GERAK KELAS XI SMA INI DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU MEDIA BELAJAR YANG DAPAT Mendukung PROSES PEMBELAJARAN BIOLOGI SECARA LEBIH MENARIK, KONTEKSTUAL, DAN BERMAKNA. KEHADIRAN E-LKPD INI DIHARAPKAN MAMPU MEMBANTU PESERTA DIDIK MEMPELAJARI KONSEP SISTEM GERAK SECARA BERTAHAP MELALUI PENYAJIAN MATERI YANG PRAKTIS, VISUAL, DAN MUDAH DIPAHAMI SEHINGGA PEMBELAJARAN TIDAK TERASA MONOTON.

E-LKPD INI MEMUAT PETUNJUK LANGKAH KERJA, RANGKUMAN MATERI, AKTIVITAS BELAJAR, SERTA LATIHAN SOAL YANG DIKEMAS SEDEMIKIAN RUPA UNTUK MENDORONG PESERTA DIDIK BELAJAR SECARA MANDIRI, BERPIKIR KRITIS, KREATIF, DAN TETAP BERAKAR PADA BUDAYA LOKAL. INTEGRASI TARI LENGGER LENGASOR SEBAGAI SALAH SATU WARISAN BUDAYA KHAS PURBALINGGA DIHARAPKAN DAPAT MENUMBUHKAN KEPEDULIAN PESERTA DIDIK TERHADAP KEARIFAN LOKAL SEKALIGUS MEMBERIKAN KONTEKS NYATA DALAM MEMAHAMI FUNGSI SISTEM GERAK MANUSIA.

SELAIN MEMUAT KONSEP DASAR DAN CONTOH PENERAPAN MATERI, E-LKPD INI JUGA MENYERTAKAN KEGIATAN EKSPLORATIF YANG MENUNTUT PESERTA DIDIK AKTIF MELAKUKAN PENGAMATAN, ANALISIS, DAN REFLEKSI SELAMA PROSES PEMBELAJARAN. KONTEN YANG DISAJIKAN MENCAKUP PEMBAHASAN MENGENAI TULANG, SENDI, OTOT, SERTA MEKANISME KERJA SISTEM GERAK YANG DIKAITKAN DENGAN GERAKAN KHAS DALAM TARI LENGGER LENGASOR.

PENYUSUNAN E-LKPD INI TENTU MASIH MEMILIKI KEKURANGAN. OLEH KARENA ITU, KRITIK DAN SARAN YANG MEMBANGUN SANGAT DIHARAPKAN DEMI PENYEMPURNAAN DAN PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PENGEMBANGAN INI DI MASA MENDATANG. SEMOGA E-LKPD INI DAPAT MEMBERIKAN MANFAAT BAGI PESERTA DIDIK MAUPUN PENDIDIK DALAM MEMPERKAYA PROSES PEMBELAJARAN BIOLOGI Khususnya pada MATERI SISTEM GERAK.

Magelang, 10 Desember 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

<u>Cover</u>	1
<u>Identitas E-LKPD</u>	2
<u>Prakata</u>	3
<u>Daftar Isi</u>	4
<u>Petunjuk penggunaan</u>	5
<u>Capain pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran</u>	6
<u>Pengantar materi</u>	7
<u>Materi inti</u>	8
<u>Video tari</u>	23
<u>Analisis gerakan tari</u>	24
<u>Uji kompetensi (post-test)</u>	32
<u>Daftar pustaka</u>	41
<u>Cover penutup</u>	42

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Peserta didik membuka tautan atau link E-LKPD yang dibagikan oleh guru melalui browser (HP/Laptop).

2. Peserta didik membaca petunjuk penggunaan E-LKPD yang telah dibagikan secara cermat.

3. Peserta didik menyimak dan membaca materi yang disajikan terkait sistem gerak serta menganalisis gerakan sendi dan otot yang ada pada video Tari Lengger Lenggisor yang disajikan.

4. Peserta didik mengerjakan soal postest yang telah disajikan langsung di layar.

5. Setelah selesai mengisi semua soal postest, klik tombol "Finish" di bagian bawah halaman.

6. Setelah klik finish peserta didik memilih "Email my answers to my teacher" dengan mengisi nama lengkap dan mata pelajaran untuk mengirim hasil.

7. Bagian terakhir berupa klik "Send" atau kirim jawaban tersebut dan peserta didik dapat melihat nilai langsung di bagian atas halaman.



CAPAIN PEMBELAJARAN FASE F/XI MATERI SISTEM GERAK

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

TUJUAN PEMBELAJARAN FASE F/XI MATERI SISTEM GERAK

1. Peserta didik mampu menganalisis struktur dan fungsi rangka, jenis-jenis tulang
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara jenis-jenis sendi dengan arah dan mekanisme gerak yang dihasilkan.
3. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi otot rangka.
4. Peserta didik mampu menganalisis hubungan kerja sama antara tulang, sendi, dan otot dalam menghasilkan gerak termasuk sifat kerja otot antagonis dan sinergis.

POTENSI BUDAYA KEARIFAN LOKAL

Indonesia merupakan bangsa yang beragam dan majemuk dengan keanekaragaman budaya, ras, suku, agama, adat istiadat, serta nilai-nilai sosial yang berkembang sejak zaman nenek moyang. Keberagaman tersebut melahirkan berbagai bentuk kearifan lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Kearifan lokal dapat berupa norma, etika, kepercayaan, hukum adat, hingga kesenian tradisional. Salah satu bentuk kearifan lokal yang harus terus dilestarikan hingga saat ini adalah seni tari tradisional.

Salah satu tarian tradisional yang berkembang di wilayah Purbalingga adalah Tari Lengger Lenggisor. Tari ini diciptakan oleh Sanggar Seni Wisanggeni dan telah beberapa kali tampil dalam berbagai event maupun festival baik di tingkat lokal, nasional, hingga internasional. Berbagai prestasi yang diraih menjadikan Tari Lengger Lenggisor sebagai salah satu ikon budaya daerah yang turut memperkenalkan nama Purbalingga dan Banyumas kepada masyarakat luas. Dalam pertunjukannya, Tari Lengger Lenggisor biasanya diiringi musik karawitan calung, gamelan, maupun perpaduan keduanya sehingga menambah kekhasan dan nilai estetika tari tersebut.

Tari Lenggisor saat ini sudah cukup dikenal oleh masyarakat Banyumas, Purbalingga, dan sekitarnya. Namun, belum terdapat pemanfaatan Tari Lengger Lenggisor sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sistem gerak. Gerakan dalam Tari Lengger Lenggisor melibatkan berbagai aktivitas otot, tulang, dan sendi yang dapat dikaitkan dengan konsep pada sistem gerak manusia. Oleh karena itu, pemanfaatan Tari Lengger Lenggisor sebagai sumber belajar tidak hanya dapat membantu peserta didik memahami materi Biologi secara lebih kontekstual dan menarik, tetapi juga menjadi salah satu upaya pelestarian budaya lokal agar tetap dikenal dan dihargai oleh generasi muda di tengah perkembangan zaman.



PENGANTAR MATERI SISTEM GERAK

KELAS XI



AMATI GERAK TARI BERIKUT!



A. Gerak hentak pundak

B. Gerak kaki mendhak



Gambar 1. Penari Lengger Lenggisor
Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2026)

Apa saja jenis sendi yang terlibat dalam gerakan Tari Lenggasor pada gambar di atas?

Tubuh manusia tersusun atas sistem gerak yang terdiri dari tulang, otot, dan sendi. Ketiganya bekerja sama membentuk berbagai macam gerakan, mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks seperti gerak tari. Salah satu contoh gerak adalah aktivitas menari seperti pada gambar 1. Pada gambar 1 adalah gerakan yang ada pada Tari Lenggasor. Mari kita cari tahu keterkaitan antara gerakan Tari Lenggasor dengan sistem gerak manusia. Pada sistem gerak manusia terdapat beberapa jenis sendi dan sifat otot yang bekerja sesuai dengan fungsinya. Berikut adalah beberapa gerakan Tari Lenggasor (gambar 1) yang mengimplementasikan jenis sendi dan sifat otot tersebut.

Gerakan A merupakan gerakan hentak pundak, yakni gerakan menghentakan bahu ke atas-bawah berulang mengikuti irama musik. Gerakan ini dapat terjadi karena adanya sendi peluru pada bagian bahu. Sendi peluru merupakan sendi yang memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang mempunyai bentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Sendi peluru biasa ditemukan pada sendi tulang gelang bahu dan lengan atas, selain itu juga terdapat pada sendi tulang gelang panggul dan paha (Irnaningtyas & Sagita, 2023).

Sifat kerja otot rangka dapat terbagi menjadi beberapa macam, fleksi, ekstensi, depresi, elevasi, supinasi, pronasi dan sebagainya. Sifat otot tersebut merupakan sifat otot antagonis dimana bekerja secara berlawanan sehingga menghasilkan gerak tubuh. Pada gerak B terdapat sifat kerja otot berupa fleksi dan ekstensi. Fleksi adalah gerakan menekuk atau memperkecil sudut antar tulang, sedangkan ekstensi adalah gerakan meluruskan atau memperbesar sudut antar tulang (Abdurrahman, et. al, 2017).

Gerakan B merupakan gerak kaki mendhak, yaitu posisi lutut menekuk dengan badan merendah yang menjadi ciri khas tari tradisional Jawa. Gerakan ini bertumpu pada tulang paha (femur) serta tulang betis (tibia dan fibula), yang dihubungkan oleh sendi engsel pada lutut. Sendi engsel hanya memungkinkan gerakan dua arah, yaitu fleksi (menekuk) dan ekstensi (meluruskan), layaknya engsel pintu (Irnaningtyas & Sagita, 2023). Sendi engsel pada lutut berfungsi untuk menopang beban tubuh secara optimal saat menekuk, sehingga tepat untuk posisi mendhak yang membutuhkan kestabilan dan kekuatan tumpuan selama penari melakukan gerakan.

Gerak A dan B pada tari Lenggisor tersebut tentu melibatkan rangka apendikular berupa anggota gerak atas dan anggota gerak bawah. Hal tersebut mencerminkan bahwa gerakan tari dapat dilakukan karena adanya suatu koordinasi yang kompleks antara rangka, sendi, dan otot pada tubuh.





SISTEM GERAK MANUSIA

Rangka pada sistem tubuh manusia ditutupi oleh otot dan kulit yang disebut sebagai endoskeleton (rangka dalam). Rangka manusia adalah alat gerak pasif yang akan digerakan oleh bantuan jaringan otot. Pada manusia dewasa rangka tersusun dari 206 tulang dengan beragam macam bentuk dan ukuran. Tulang tersebut tersusun atas jaringan tulang keras maupun tulang rawan.

Tubuh manusia selalu melakukan gerakan dalam setiap waktunya, pergerakan tersebut melibatkan sendi-sendi tertentu yang menunjang aktivitas manusia. Sendi pada manusia memiliki beberapa tipe berdasarkan struktur dan geraknya.

SENDI BERDASARKAN STRUKTURNYA

1. **Persendian fibrosa**, persendian yang tidak mempunyai rongga sendi dan diperkuat oleh jaringan ikat fibrosa.
2. **Persendian kartilago**, persendian yang tidak mempunyai rongga sendi dan diperkuat oleh jaringan tulang rawan.
3. **Persendian sinovial**, persendian yang mempunyai rongga sendi dan diperkuat oleh ligamen.

SENDI BERDASARKAN GERAKNYA

1. **Sendi sinartrosis (sendi mati)** tidak dapat digerakkan. Misalnya sendi-sendi pada tulang tengkorak.
2. **Sendi amfiartrosis**, sendi dengan pergerakan terbatas karena tekanan. Misalnya sendi-sendi pada ruas tulang belakang, sendi antara tulang betis dan tulang kering, dan tulang gigi yang tertanam pada tulang rahang.
3. **Sendi diartrosis**, sendi yang dapat bergerak bebas dan terbagi menjadi beberapa tipe.

Pada gerak sendi diartrosis terbagi menjadi beberapa tipe, yaitu sendi engsel, sendi peluru, sendi pelana, sendi putar, sendi luncur (geser), dan sendi kondiloid.

1 SENDI ENGSEL

Sendi engsel atau dikenal sebagai sendi berporos satu, bergerak ke satu arah seperti pintu, mempunyai dua ujung tulang yang bentuknya seperti engsel, dan berporos satu. Sendi engsel biasa ditemukan pada siku, lutut, mata kaki, dan ruas antarjari.

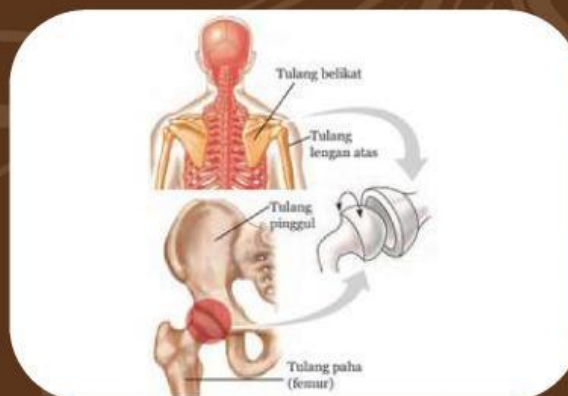


Gambar 2. Sendi engsel

Sumber: Reece, et. al. (2012)

2 SENDI PELURU

Sendi peluru merupakan sendi yang memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang mempunyai bentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Sendi peluru biasa ditemukan pada sendi tulang gelang bahu dan lengan atas, selain itu juga terdapat pada sendi tulang gelang panggul dan paha.



Gambar 3. Sendi peluru

Sumber: Reece, et. al. (2012)

3 SENDI PELANA

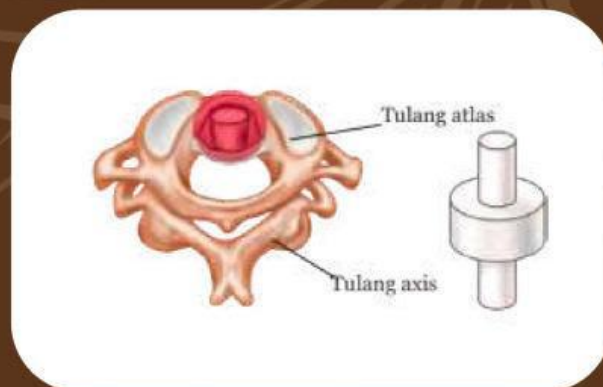
Sendi pelana (sendi timbal balik) merupakan sendi yang memiliki gerakan bebas layaknya gerakan orang yang mengendarai kuda dan berporos dua. Misalnya, sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan pergelangan tangan (metakarpal) pada ibu jari.



Gambar 4. Sendi pelana
Sumber : Reece, et. al. (2012)

4 SENDI PUTAR

Sendi putar bergerak dengan pola rotasi dan hanya mempunyao satu poros. Konsep gerak sendi putar yaitu ujung tulang yang satu dapat mengitari ujung tulang yang lain. Contoh sendi putar adalah sendi antara tulang hasta dengan pengumpil serta sendi antara tulas atlas dengan tulang tengkorak.

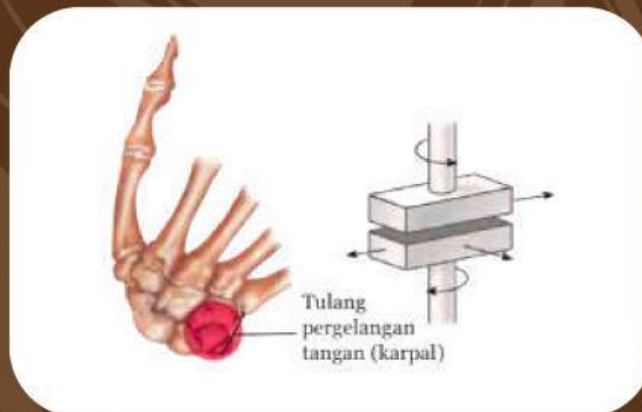


Gambar 5. Sendi putar
Sumber: Reece, et. al. (2012)

5

SENDI LUNCUR (GESER)

Sendi luncur atau disebut sendi geser merupakan gerak sendi yang memiliki gerakan menggeser, tidak berporos, dan memiliki ujung tulang yang agak rata. Contohnya seperti antartulang pergelangan tangan, antartulang pergelangan kaki, dan antara tulang selangka-belikat.



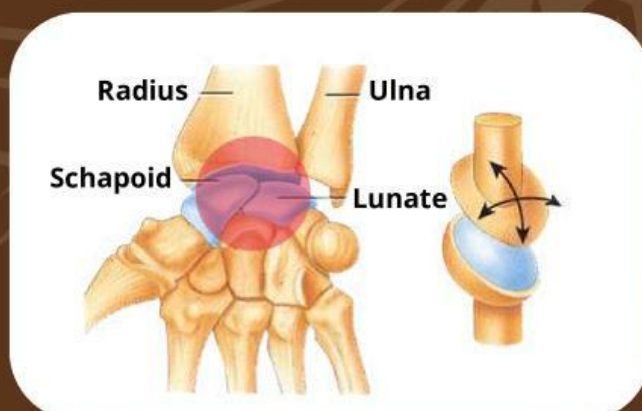
Gambar 6. Sendi geser (luncur)

Sumber: Reece, et. al. (2012)

6

SENDI KONDILOID (SENDI ELIPSOID)

Sendi ini memiliki gerakan ke kiri dan ke kanan ataupun ke depan-belakang, berporos dua, dan mempunyai ujung tulang yang salah satunya berbentuk oval dan masuk ke dalam lekuk tulang yang berbentuk elips. Sendi kondiloid dapat dijumpai pada sendi antara tulang pengumpil dan tulang pergelangan tangan.



Gambar 7. Sendi kondiloid

Sumber: (Yog, 2016)



INFORMASI MENARIK!



Gambar 8. Gerak tari menthang kanan dan menthang kiri

Sumber : (Dokumentasi pribadi, 2026)

Gambar 8. merupakan gerak tari menthang kanan dan kiri dapat membantu menjelaskan konsep gerak sendi secara lebih mudah. Mari simak keterkaitan antara gerak tari menthang kanan dan kiri pada tari lengger lenggасor dengan gerak sendi yang bekerja!

Gerak menthang kanan dan kiri adalah salah satu contoh gerak dari sendi engsel, pelana, peluru, putar, dan sendi gulung (kondiloid).

Sendi yang terbentuk berupa sendi peluru yang ada pada bahu sehingga mampu menciptakan gerakan lengan yang luas ke samping kanan maupun kiri. Sendi engsel yang terdapat pada siku berupa gerak lengan bawah menekuk atau lurus saat menthang. Sendi pelana karena jari tangan membentuk gerak nyempurit pada ibu jari dan ujung pergelangan tangan yang khas pada posisi menthang.

Pada gerakan menthang terdapat gerak sendi putar yang bertumpu pada tulang atlas dan tulang leher, menciptakan gerak tolean dimana kepala melakukan gerakan menoleh ke kanan dan ke kiri mengikuti arah lengan. Untuk sendi gulung berupa gerak tangan ukel sehingga dapat melakukan gerakan memutar halus secara bergantian yang melibatkan antara telapak tangan dengan pergelangan tangan.

Gerakan ini memanfaatkan rangka apendikular (anggota gerak atas) dan rangka aksial (tulang tengkorak dan tulang belakang). Jadi dapat disimpulkan bahwa manusia mampu melakukan gerakan menthang dalam tari Lenggасor karena adanya koordinasi dari otot, sendi, dan tulang yang ada pada tubuh.

Simaklah gerak tari tersebut pada menit ke 0.39-0.45 pada tautan berikut :

[Video tari Lenggасor](#)



INFORMASI MENARIK!



Simaklah gerak tari tersebut pada menit ke 5.43-6.00 pada tautan berikut :

[Video tari Lenggazor](#)

Gambar 9. Gerak kaki srisig

Sumber : (Dokumentasi pribadi, 2026)

Gambar 9. merupakan gerak srisig pada Tari Lengger Lenggazor ternyata menyimpan banyak informasi menarik tentang cara kerja sendi dalam tubuh manusia. Mari kita analisis keterkaitan antara gerakan srisig dengan berbagai jenis sendi!

Srisig merupakan salah satu ragam gerak khas dalam Tari Lengger Lenggazor yang melibatkan langkah kaki cepat dengan tubuh sedikit merendah. Ragam gerak ini ternyata melibatkan beberapa jenis sendi sekaligus, yaitu sendi geser, sendi engsel, sendi putar, hingga sendi pelana.

Saat penari melakukan gerak srisig, kaki bergerak dengan bertumpu pada ujung jari dalam langkah yang ringan dan cepat. Hal tersebut melibatkan sendi geser pada area telapak kaki. Bersamaan dengan itu, kedua lengan yang terentang ke samping dengan siku menekuk membentuk sudut memanfaatkan kerja sendi engsel pada bagian lengan atas dan tulang hasta.

Selain itu kepala penari yang bergerak menoleh mengikuti arah gerak tari dimungkinkan oleh adanya sendi putar pada ruas leher sehingga rotasi kepala dapat dilakukan dengan luwes ke kanan-kiri. Adapun posisi jari-jari tangan yang mengepal dengan ibu jari dan kelingking menekuk ke dalam memanfaatkan sendi pelana pada pangkal ibu jari, yang memungkinkan terbentuknya kepalan tangan sebagai cerminan karakter tokoh yang tegas dalam tari.