LEMBAR KERJA ELEKTRONIK BERBASIS *INQUIRY LEARNING* MATERI SISTEM GERAK



Nama : _____

Kelas : _____

Nama Sekolah : _____

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA MURID BERBASIS MODEL *INQUIRY LEARNING*

MATERI SISTEM GERAK

UNTUK SMA/MA FASE F KELAS XI SEMESTER GANJIL

1. Dr. Sri Wardhani, M.Si.
2. Dr. Wulandari Saputri, S.Pd., M.Pd.

SUMBER LAYOUT:
Canva

PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Lembar Kerja Murid (LKM) Sistem Gerak Berbasis Model *Inquiry Learning*.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sri Wardhani, M.Si. dan Dr. Wulandari Saputri, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan, serta kepada orang tua yang selalu memberikan dukungan, baik secara moral maupun materi, dalam menyelesaikan pembuatan Lembar Kerja Murid ini.

Lembar Kerja Murid ini disusun berdasarkan model pembelajaran *Inquiry Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kepercayan diri murid, meningkatkan efektivitas guru dalam mengajar mata pelajaran Biologi, serta mengasah kemampuan berpikir murid sehingga mampu berkomunikasi dan menguasai materi pelajaran.

Dalam penulisan Lembar Kerja Murid (LKM) ini, penulis telah berusaha seoptimal mungkin. Namun demikian, LKM ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Lembar Kerja Murid (LKM) ini. Semoga Lembar Kerja Murid (LKM) ini dapat bermanfaat bagi murid dan khususnya bagi penulis.

Palembang, 21 Agustus 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR..... ii
DAFTAR ISI..... iii
PETUNJUK PENGUNAAN..... iv
SINTAKS *MODEL INQUIRY LEARNING*..... v
Materi Sistem Gerak.....1
Kegiatan Pembelajaran.....2
Tahap 3 : *Investigation*.....3
Tahap 4 : *Conclusion*.....6
GLOSARIUM.....7
PENUTUP.....8
DAFTAR PUSTAKA.....9

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGUNAAN



Bagi Guru

1. LKM ini menggunakan model pembelajaran Inquiry Learning dan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar di kelas.
2. Guru membimbing dan mengarahkan murid untuk dapat memahami materi dan soal pada LKM.
3. Guru memberikan kebebasan kepada murid untuk dapat menggunakan berbagai bahan ajar seperti buku, modul, internet serta sumber informasi lainnya untuk dapat memecahkan masalah pada soal-soal yang terdapat di LKM.



Bagi Murid

1. Siapkan *smartphone*, alat tulis dan yang lainnya.
2. Pahami pada setiap bagian-bagian isi dari LKM.
3. Bacalah LKM Sistem Gerak ini dengan teliti dan seksama.
4. Lakukanlah setiap tahapan yang ada dalam LKM

LIVEWORKSHEETS

SINTAKS
MODEL *INQUIRY LEARNING*

1. 
   Orientasi: Proses membangkitkan rasa ingin tahu terhadap suatu topik dan menghadirkan tantangan pembelajaran melalui suatu pernyataan masalah.

2. 
   Conceptualization: Proses merumuskan pertanyaan dan/atau hipotesis yang didasarkan pada teori. Sub Fase pada tahap ini *Questioning* dan *Hypothesis Generation*

3. 
   Investigation: Proses merencanakan eksplorasi atau eksperimen, mengumpulkan data, dan menganalisis data berdasarkan rancangan eksperimen atau eksplorasi. Sub fase pada tahap ini *Exploration, Experimentation Data Interpretation*

4. 
   Conclusion: Proses menarik kesimpulan dari data dengan membandingkan inferensi yang diperoleh berdasarkan data dengan hipotesis atau pertanyaan penelitian.

5. 
   Discussion: Proses menyampaikan temuan dari fase tertentu atau seluruh siklus inkuiri dengan mengomunikasikannya kepada orang lain dan/atau mengendalikan proses pembelajaran secara keseluruhan atau fase-fasenya melalui kegiatan *Communication* dan *Reflection*

LIVEWORKSHEETS

MATERI SISTEM GERAK

Rangka-Tulang-Persendian-Otot Dan Permasalahan Sistem Gerak

Sistem gerak pada manusia tersusun atas tulang dan rangka sebagai alat gerak pasif, persendian sebagai penghubung antar tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan, serta otot sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tulang.

A. Rangka dan Tulang

Rangka adalah susunan tulang yang membentuk tubuh manusia, fungsi nya antara lain :

- **Menopang dan memberi bentuk tubuh**
- **Melindungi organ-organ vital**
- **Alat gerak pasif (Tempat melekatnya otot)**
- **tempat menyimpan mineral (Ca dan P)**
- **Tempat pembentukan sel darah terjadi di sumsum tulang**

- Bagian Utama Rangka Manusia
  1. Rangka Aksial (sumbu tubuh) Tulang tengkorak, tulang belakang, tulang rusuk, dan tulang dada.
  2. Rangka Apendikular (anggota gerak) Gelang bahu, gelang panggul, tulang lengan, tulang tangan, tulang tungkai, dan tulang kaki.

B. Persendian

Persendian adalah hubungan antar tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan. Berdasarkan kemampuannya bergerak persendian dibagi menjadi tiga jenis :

- Sinartrosis (sendi mati), Tulang tidak dapat bergerak. Contoh: sutura pada tengkorak.
- Amfiartrosis (sendi kaku), Tulang dapat bergerak sangat terbatas. Contoh: antar ruas tulang belakang. sambungan tulang rusuk dan dada.
- Diartrosis (sendi gerak), Tulang dapat bergerak bebas. Contoh: sendi pada lengan dan kaki.



Sumber : https://openstax.org/books/biology-2e/pages/38-3-joints-and-skeletal-movement?utm_source=chatgpt.com

C. Otot Sebagai Alat Gerak Aktif

Otot mampu berkontraksi dan berelaksasi sehingga dapat menggerakkan tulang pada sendi. Berdasarkan bentuknya, otot pada manusia dibagi menjadi tiga jenis.



Otot Lurik (Skeletal). Bekerja di bawah kesadaran (volunter), melekat pada tulang dengan tendon, contoh: otot bisep, otot paha.
Sumber: https://biologigonz.blogspot.com/2009/12/struktur-kerja-otot.html



Otot Polos (Involunter). Bekerja tanpa kesadaran, terdapat pada organ dalam, contoh: dinding usus, pembuluh darah.
Sumber: https://ainulsuboh.blogspot.com/2010/07/otot-lurik-otot-rangka.html



Otot Jantung. Bekerja tanpa kesadaran, hanya terdapat di jantung. Ciri: lurilk, bercabang, memiliki diskus interkalar
Sumber : https://primayahospital.com/jantung/cara-kerja-otot-jantung/

LIVEWORKSHEETS

MATERI SISTEM GERAK

Otot bekerja berpasangan (antagonis). Saat satu otot berkontraksi, otot pasangannya berelaksasi. contoh pada gerak lengan:

Menekuk Siku, Otot bisep berkontraksi, Otot trisep berelaksasi



Sumber: Slideshare.net

Meluruskan Siku, Otot trisep berkontraksi,Otot bisep berelaksasi



Sumber: Slideshare.net

Kerja sama antara tulang, persendian, dan otot memungkinkan tubuh manusia melakukan berbagai gerakan, mulai dari gerakan sederhana hingga aktivitas yang kompleks.

D. Permasalahan Sistem Gerak

Sistem gerak manusia dapat mengalami berbagai permasalahan yang memengaruhi kemampuan tubuh untuk bergerak dan melakukan aktivitas sehari-hari. Permasalahan tersebut dapat terjadi pada tulang, sendi, otot, ligamen, maupun tendon, Permasalahn sistem dapat dilihat pada video berikut ini :

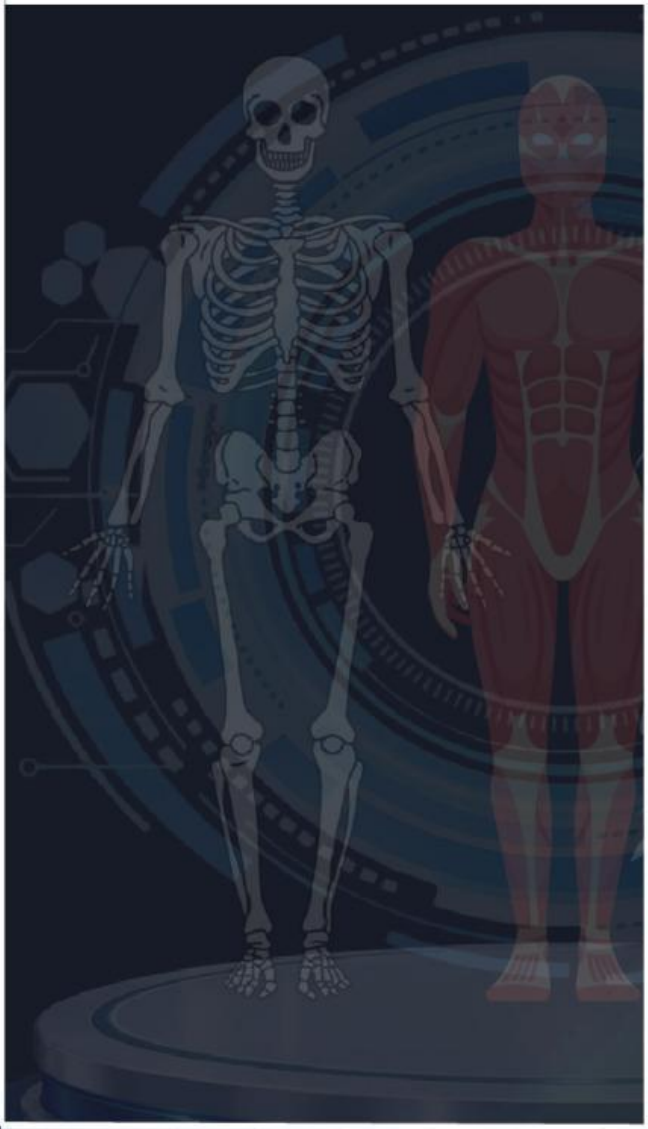
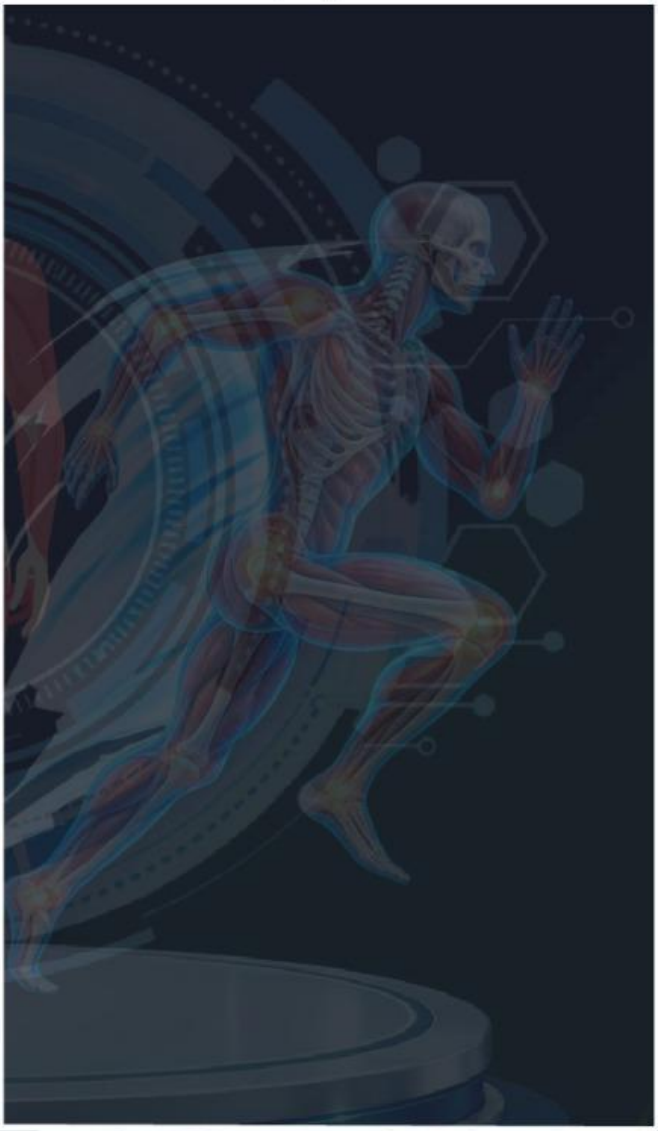
E. Gambar 3D Sistem Gerak

LIVEWORKSHEETS

Tahap 3: *Investigation*

Ayo Mengumpulkan Data!

Untuk memperoleh bukti yang dapat digunakan dalam menguji hipotesis, carilah informasi yang berhubungan dengan rumusan masalah dan hipotesis melalui berbagai sumber seperti buku pelajaran, modul, video pembelajaran, artikel, atau sumber tepercaya lainnya.

Data/Informasi yang Diperoleh	Hubungan dengan Rumusan Masalah /Hipotesis
	

LIVEWORKSHEETS

Tahap 3: *Investigation*

Ayo Bernalar!

Berdasarkan informasi yang telah kalian kumpulkan, cocokkan bagian sistem gerak, fungsi, dan gangguannya dengan tepat. Tarik setiap potongan puzzle ke tempat yang sesuai dan gunakan penalaran kalian untuk menentukan jawabannya.

Komponen Sistem Gerak	Fungsi	Ganguan
		
		
		
		

Menghubungkan Tulang dan memungkan terjadinya gesekan

Menghubungkan tulang dengan tulang dan membantu menstabilkan sendi

Artritis

Menopang tubuh melindungi organ, dan membantu pergerakan

Osteoporosis

Atrofi Otot

Menghasilkan gerakan tubuh melalui kontraksi dan relaksasi

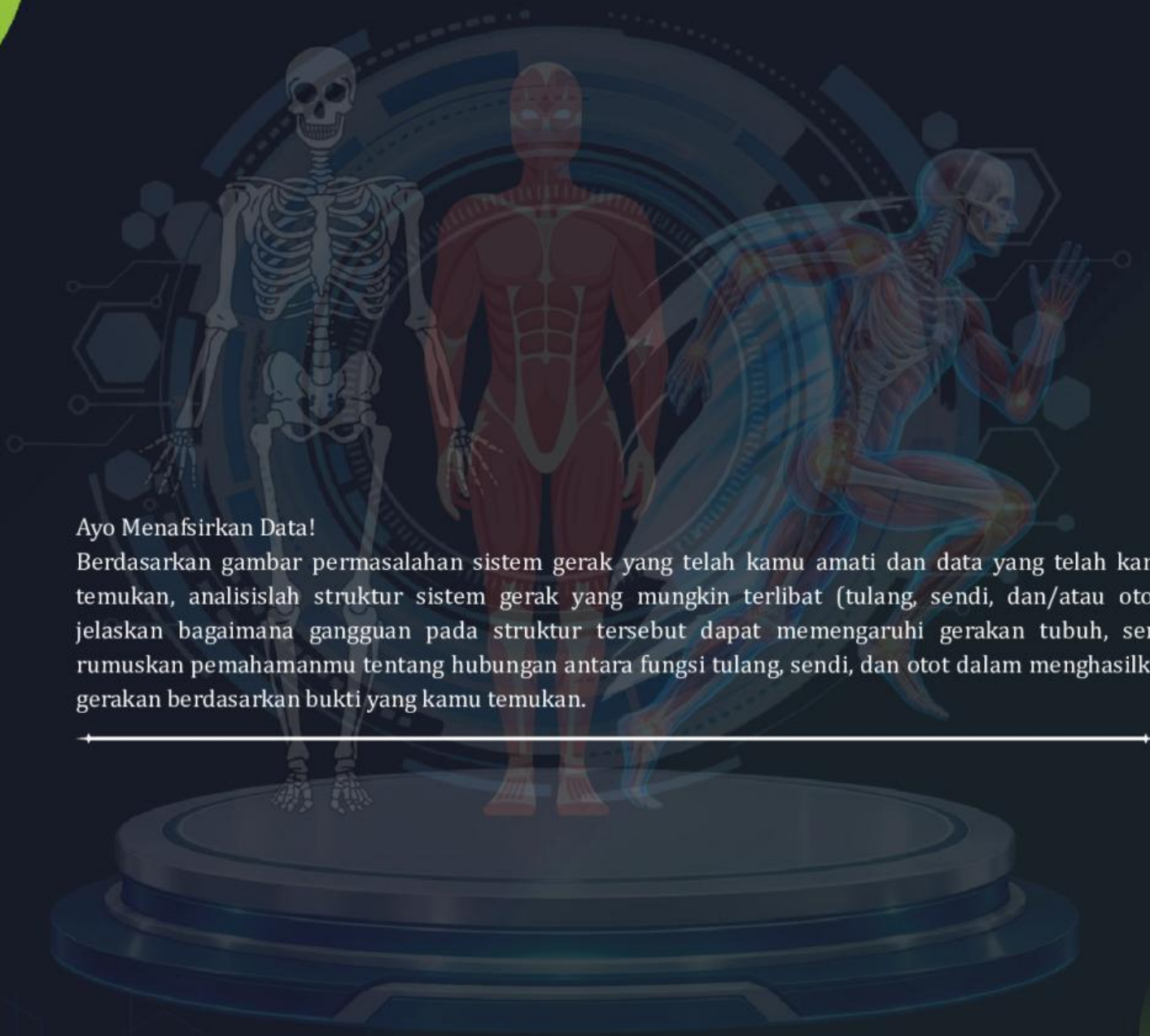
Skoliosis

LIVEWORKSHEETS

Tahap 3: *Investigation*

Ayo Menguji Hipotesis!
Periksa setiap bukti, lalu tentukan apakah bukti tersebut mendukung atau tidak mendukung hipotesis lalu berikan alasannya

Ya Tidak



Ayo Menafsirkan Data!
Berdasarkan gambar permasalahan sistem gerak yang telah kamu amati dan data yang telah kamu temukan, analisislah struktur sistem gerak yang mungkin terlibat (tulang, sendi, dan/atau otot), jelaskan bagaimana gangguan pada struktur tersebut dapat memengaruhi gerakan tubuh, serta rumuskan pemahamanmu tentang hubungan antara fungsi tulang, sendi, dan otot dalam menghasilkan gerakan berdasarkan bukti yang kamu temukan.

LIVEWORKSHEETS

Tahap 4: *Conclusion*

Ayo Menyimpulkan!

Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan sementara yang menjawab rumusan masalah serta jelaskan apakah hipotesis yang telah kalian susun didukung atau tidak didukung oleh data yang diperoleh



LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

A

Artikulasi: Hubungan antara dua tulang atau lebih yang membentuk persendian.

K

Kontraksi: Keadaan ketika otot memendek dan menegang sehingga dapat menarik tulang dan menghasilkan gerakan.

L

Ligamen: Jaringan ikat kuat yang menghubungkan tulang dengan tulang dan membantu menstabilkan sendi.

O

Otot Rangka: Otot yang melekat pada rangka dan bekerja secara sadar untuk menghasilkan gerakan tubuh.

P

Persendian: Hubungan antartulang yang memungkinkan terjadinya pergerakan.

R

Rangka: Susunan tulang-tulang yang membentuk tubuh dan berperan sebagai alat gerak pasif.

T

Tendon: Jaringan ikat kuat dan liat yang menghubungkan otot dengan tulang.

T

Tulang: Jaringan penyusun rangka yang berfungsi menopang tubuh, melindungi organ, serta menjadi tempat melekatnya oto

LIVEWORKSHEETS

PENUTUP

Liveworksheets merupakan salah satu bentuk bahan ajar elektronik yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik mempelajari materi melalui kegiatan pembelajaran yang sistematis dan interaktif. Penggunaan *liveworksheets* memungkinkan peserta didik tidak hanya membaca materi, tetapi juga melakukan berbagai aktivitas seperti mengamati gambar atau video, menjawab pertanyaan, mencocokkan informasi, serta mengisi aktivitas interaktif lainnya.

Model *Inquiry Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan proses penyelidikan melalui tahapan *Orientation, Conceptualization, Investigation, Conclusion* dan *Discussion* Melalui tahapan tersebut, peserta didik diarahkan untuk memperoleh pengetahuan melalui proses berpikir dan penyelidikan secara mandiri. Pada materi sistem gerak kelas XI, kegiatan *inquiry* dapat dilakukan melalui pengamatan terhadap fenomena gerak tubuh, pencarian informasi mengenai tulang, persendian, dan otot, hubungan antar bagian tersebut dalam menghasilkan gerakan dan permasalahan pada sistem gerak manusia.

Pengembangan *liveworksheets* berbasis *Inquiry Learning* diharapkan dapat mendukung peningkatan literasi sains dan kepercayaan diri peserta didik. Literasi sains dapat berkembang melalui kegiatan mengamati fenomena, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Sementara itu, kepercayaan diri dapat dikembangkan melalui keberanian peserta didik dalam mengemukakan pendapat, merumuskan hipotesis, mencari informasi secara mandiri, membuat keputusan, dan menyampaikan hasil penyelidikan.

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Neil A, & Reece, Jane B. 2008. Biologi Ed. 9. Jakarta: Erlangga

Faidah Rahmawati, Nurul Urifah, Ari Wijayati. 2009. "Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program MIPA. Jakarta .CV.Ricardo http://rebellisamici.blogspot.com/2011/10/mekanisme-gerak-otot.html

Irawan, Bobby Albertus. 2013. Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika. Sistem Rangka Manusia. Vol 2 No 1: 1-13

Renni Diastuti. 2009. 'BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas XI" Jakarta. CV.

Sindunata Sarifin.2013. Kontraksi Otot Dan Kelelahan. Jurnal ilmiah.11(2013)12-13.

Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Fatimah. 2016. "Buku Guru Menjelajah Dunia Biologi untuk XI SMS dan MA. Solo, Tiga Serangkai. Tortora, Gerard J and

Bryan Derrickson. 2012. Principles of Anatomy and Physiology. USA : John Wiley and Sons Inc

SUMBER GAMBAR

https://biologigonz.blogspot.com/2009/12/struktur-kerja-otot.html

https://ainulsuboh.blogspot.com/2010/07/otot-lurik-otot-rangka.html

https://openstax.org/books/biology-2e/pages/38-3-joints-and-skeletal-movement?utm_source=chatgpt.com

https://primayahospital.com/jantung/cara-kerja-otot-jantung/

LIVEWORKSHEETS