



Berbentuk pipih seperti pelat. Contoh: tulang rusuk, tulang dada, dan tulang belikat.

d. *Tulang tidak Beraturan*

Tulang ini merupakan gabungan dari berbagai bentuk tulang. Contoh: tulang wajah dan tulang ruas belakang.

**E. KONTRAKSI OTOT**

- a. Impuls saraf tiba di neuromuscular junction dan membebaskan asetil kolin
- b. Asetil kolin memacu pembebasan ion Ca dari retikulum sarkoplasma
- c. Ion Ca akan terikat pada troponin sehingga struktur troponin akan berubah dan dapat mengaktifkan tropomiosin
- d. Miosin akan menarik aktin pada daerah aktif dengan bantuan ATP
- e. Otot memendek, dan terjadi kontraksi

Lampiran 2.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI PANAI HULU  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI  
 Sub Materi Pokok : Sistem Gerak Pada Manusia  
 Alokasi Waktu : 2 x 30 menit (2 x pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong-royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.  
 KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.  
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	3.5.1. Menyebutkan definisi sistem gerak pada manusia 3.5.2. Menyebutkan alat gerak pada manusia 3.5.3. Menjelaskan fungsi tulang 3.5.4. Menjelaskan macam-macam tulang penyusun rangka tubuh manusia berdasar bentuk 3.5.5. Menjelaskan mekanisme kontraksi otot
4.5. Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur	4.5.1 Menyajikan informasi mengenai teknologi untuk mengatasi gangguan sistem gerak 4.5.2 Mempresentasikan hasil diskusi

	mengenai pemanfaatan teknologi untuk mengatasi gangguan sistem gerak
--	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran KD 3.5

- 3.5.1. Siswa mampu menyebutkan definisi sistem gerak pada manusia secara tepat setelah melakukan diskusi kelas
- 3.5.2. Siswa mampu menyebutkan alat gerak pada manusia secara tepat setelah melakukan diskusi kelas
- 3.5.3. Siswa mampu menjelaskan fungsi tulang secara tepat setelah melakukan diskusi kelas
- 3.5.4. Siswa mampu menjelaskan macam-macam tulang penyusun rangka tubuh manusia berdasar bentuk melalui media yang dibawa guru secara tepat melalui diskusi kelompok
- 3.5.5. Siswa mampu menjelaskan mekanisme kontraksi otot melalui pengamatan dan studi literatur secara tepat

Tujuan pembelajaran KD 4.5

- 4.5.1. Siswa mampu menyajikan informasi mengenai teknologi untuk mengatasi gangguan sistem gerak pada manusia secara tepat melalui diskusi kelompok berdasar studi literatur secara tepat
- 4.5.2. Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai pemanfaatan teknologi untuk mengatasi gangguan sistem gerak secara sistematis dan tepat

Karakter yang diharapkan dari siswa: tanggung jawab, bekerja sama, disiplin

### D. Materi Pembelajaran

- a. Definisi sistem gerak pada manusia
- b. Macam-macam alat gerak pada manusia
- c. Fungsi tulang
- d. Macam-macam tulang penyusun rangka tubuh manusia
- e. Mekanisme kontraksi otot

### E. Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan : *scientific approach*
- b. Model : *discovery learning*
- c. Metode : diskusi, tanya jawab, presentasi

### F. Media Pembelajaran

1. Gambar sistem rangka manusia
2. Awetan tulang ayam

### G. Sumber Belajar

Campbell, Neil. A., et all. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta : Erlangga

Karmana, Oman. (2007). *Cerdas Belajar Biologi untuk Kelas XI SMA/MA*. Bandung: Grafindo Media Pratama.

Suwarno dkk. (2009). *Panduan Belajar Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: CV Karya Mandiri Nusantara.

## H. Langkah- Langkah Pembelajaran

**Materi : Sistem Gerak Pada Manusia**

**Waktu : 30 menit**

	Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa</li> <li>3. Guru melakukan presensi kehadiran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam</li> <li>2. Siswa berdoa dengan dipimpin salah satu siswa</li> <li>3. Siswa menjawab presensi kehadiran</li> </ol>	2 menit
	Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan kepada siswa tentang fenomena jatuh</li> <li>2. Guru menanyakan apa yang luka jika jatuh, dan menanyakan akibat dari jatuh</li> <li>3. Guru membimbing siswa untuk menentukan topik dan tujuan pembelajaran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seorang siswa menjawab pertanyaan dari guru</li> <li>2. Siswa menjawab pertanyaan guru</li> <li>3. Siswa menentukan topik pembelajaran “sistem gerak pada manusia”</li> </ol>	
<b>Kegiatan inti</b>	Orientation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa memberikan tanggapan tentang definisi sistem gerak</li> <li>2. Guru menanyakan pada siswa tentang apa saja alat gerak pada manusia</li> <li>3. Guru meminta siswa untuk merumuskan masalah berdasarkan kasus orang jatuh</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memberikan tanggapan mengenai sistem gerak satu per satu</li> <li>2. Siswa menjawab pertanyaan guru</li> <li>3. Siswa merumuskan masalah yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat gerak manusia apa saja?</li> <li>2. Apa saja fungsi tulang pada manusia?</li> <li>3. Macam-macam tulang pada manusia berdasar bentuk ada apa saja?</li> <li>4. Bagaimana kontraksi otot dapat terjadi?</li> </ol> </li> </ol>	26 menit

Hypothesis generation	1. Guru meminta siswa untuk menjawab rumusan masalah berdasarkan pengetahuannya	1. Siswa menjawab rumusan masalah berdasarkan pengalamannya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat gerak manusia terdiri dari otot dan tulang</li> <li>- Fungsi tulang adalah untuk alat gerak, menopang berdirinya tubuh</li> <li>- Tulang panjang, pendek</li> <li>- Kontraksi otot terjadi ketika ada rangsangan yang menyebabkan otot dapat menggerakkan tulang</li> </ul>	
Hypothesis testing	1. Guru meminta siswa untuk mencari jawaban rumusan masalah melalui diskusi kelompok dan studi literature di internet serta melalui media yang diberikan guru 2. Guru meminta siswa untuk menuliskan hasil diskusi dan pengamatan dalam lembar kerja siswa	1. Siswa mencari jawaban rumusan masalah dalam diskusi kerja kelompok dan studi literature di internet serta dari kasus yang diberikan oleh guru 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan pengamatan dalam lembar kerja siswa	
Conclusion	1. Guru menanyai pemahaman kelompok mengenai materi yang diperoleh dengan pengamatan langsung ke masing-masing kelompok	1. Siswa menjawab pertanyaan guru	
Regulation	1. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas 2. Guru memverifikasi hasil presentasi dan membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi kelompok secara bersama-sama 3. Guru memberikan soal	1. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas 2. Siswa menyimpulkan 3. Siswa mengerjakan soal dari guru	

		untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai sistem gerak pada manusia		
<b>Kegiatan akhir</b>	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk membuat poster mengenai pemanfaatan teknologi untuk mengatasi kelainan pada sistem gerak</li> <li>2. Guru meminta salah satu siswa memimpin doa untuk mengakhiri pembelajaran</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menerima penugasan yang diberikan oleh guru</li> <li>2. Salah satu siswa memimpin doa</li> <li>3. Siswa menjawab salam guru</li> </ol>	2 menit

### I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Aspek penilaian	Teknik	Bentuk instrumen	Waktu penilaian	Pedoman penilaian
Pengetahuan	Tes tertulis	Isian	Saat pembelajaran berlangsung	Terlampir
Keterampilan	Penugasan	Pembuatan poster	Satu minggu	Terlampir

### PENILAIAN PENGETAHUAN

#### Kisi-kisi soal

Indikator	Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Menyebutkan definisi sistem gerak pada manusia	Konseptual	1						1
Menyebutkan alat gerak pada manusia	Faktual						1	1
Menjelaskan fungsi tulang	Faktual						1	1
Menjelaskan macam-macam tulang penyusun rangka tubuh manusia	Faktual		1					1
Menjelaskan mekanisme kontraksi otot	Prosedural			1				1
								5

### Rubrik Penilaian Ranah Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Deskriptor	Skor
1.	Apakah pengertian dari sistem gerak pada manusia?	Sistem gerak adalah suatu sistem tubuh yang bekerja secara bersamaan karena adanya rangsangan dari luar sehingga menimbulkan suatu kontraksi yang menggerakkan alat gerak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban benar, lengkap</li> <li>- Jawaban benar, kurang lengkap</li> <li>- Jawaban salah</li> </ul>	10  5  0
2.	Ketika seseorang jatuh dari sepeda, ia mengalami kerusakan pada alat geraknya sehingga kaki kanannya harus di gips sehingga ia tidak dapat bergerak bebas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi dan alat gerak apakah yang terlibat di dalamnya?	Hal tersebut terjadi karena adanya disfungsi salah satu alat gerak. Alat gerak sendiri terdiri dari 3 yaitu otot, tulang, dan sendi. Ketika seseorang jatuh dari sepeda maka bisa jadi tulang kakinya patah sehingga menyebabkan otot yang melekat pada tulang kaki mengalami gangguan dan menyebabkan pembengkakan. Karena adanya gangguan otot tersebut, rangsangan yang diterima otot tidak dapat menggerakkan tulang karena kondisi tulang yang patah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban lengkap, menyebutkan 3 alat gerak</li> <li>- Jawaban kurang lengkap, menyebutkan 3 alat gerak</li> <li>- Jawaban salah, menyebutkan 3 alat gerak</li> <li>- Jawaban semua salah</li> </ul>	10  8  5  0
3.	Ketika berjalan menuruni tangga, Aisyah tergelincir dan jatuh dari tangga. Hal itu menyebabkan kaki aisyah bengkak dan tidak dapat digunakan untuk berjalan. Dari kasus tersebut, analisislah apasaja fungsi dari sistem gerak manusia?	Dari kasus tersebut, fungsi tulang adalah sebagai alat gerak pasif dan tulang sebagai penopang berdirinya tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban benar 2</li> <li>- Jawaban benar 1</li> <li>- Jawaban salah</li> </ul>	10 5 0
4.	Tulang pada makhluk hidup mempunyai bentuk bermacam-macam, sebut dan jelaskan?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulang panjang → bentuknya panjang seperti pipa, ditemukan di tulang betis, tulang paha, tulang hasta, dan tulang pengumpil</li> <li>- Tulang pendek → bentuknya pendek dan kadang hampir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban benar, lengkap</li> <li>- Jawaban benar, kurang lengkap</li> <li>- Jawaban salah</li> </ul>	10  5  0



		<p>melingkar, ditemukan di tuang jari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulang pipih → bentuknya pipih sehingga luas permukaannya lebar, ditemukan di tulang klavikula, scapula dan tulang penyusun tengkorak</li> <li>- Tulang tak beraturan → bentuknya tidak beraturan, ditemukan di ruas tulang belakang</li> </ul>		
5.	Bagaimana mekanisme terjadinya kontraksi otot?	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Impuls saraf tiba di neuromuscular junction dan membebaskan asetil kolin</li> <li>g. Asetil kolin memacu pembebasan ion Ca dari retikulum sarkoplasma</li> <li>h. Ion Ca akan terikat pada troponin sehingga struktur troponin akan berubah dan dapat mengaktifkan tropomiosin</li> <li>i. Miosin akan menarik aktin pada daerah aktif dengan bantuan ATP</li> <li>j. Otot memendek, dan terjadi kontraksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban lengkap, benar</li> <li>- Jawaban tidak lengkap</li> <li>- Jawaban salah</li> </ul>	<p>10</p> <p>5</p> <p>0</p>

Nilai = skor yang diperoleh x 2

## LEMBAR KERJA SISWA

Kelompok : .....

Nama anggota :

1. ....

2. ....

3. ....

1. Pengertian sistem gerak pada manusia:

Jawab:
--------

2. Alat gerak pada manusia:

Jawab:
--------

3. Fungsi sistem gerak pada manusia:

Jawab:
--------

4. Pengelompokan tulang berdasar bentuknya:

No.	Jenis Tulang	Deskripsi	Contoh
1.			
2.			
3.			
4.			

5. Mekanisme kontraksi otot

Jawab:
--------

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN

Berilah tanda *checklist* (√) pada skor 1, 2, 3, atau 4 berdasarkan poster dan presentasi siswa!

#### Penilaian Keterampilan

##### a. Pembuatan poster

Kelompok	Ukuran media				Kreatifitas				Kesesuaian gambar dengan materi				Skor Perolehan
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.													
2.													
Dst													

##### b. Presentasi

Nama siswa	Kelengkapan penyampaian materi				Sistematika penyampaian materi				Ketepatan waktu				Skor Perolehan
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.													
2.													
Dst													

#### Kriteria Penilaian:

4 = A : Baik sekali

3 = B : Baik

2 = C : Cukup

1 = D : Kurang

$$\text{Nilai Keterampilan} = (\text{Skor perolehan} / \text{Skor maksimal}) \times 100$$

Peneliti Mahasiswa

Nur Laila

NIM : 2004300011

## Lampiran 3

**Instrumen Penelitian**

1. Tulang yang terletak di antara laring dan mandibula dan berbentuk seperti huruf U yaitu ...
  - A. Hioid
  - B. Tulang belakang
  - C. Tulang selangka
  - D. Tengkorang
  - E. Tulang rusuk
2. Untuk berkontraksi, otot membutuhkan ...
  - A. asam laktat dan ATP
  - B. Energi dan karbondioksida
  - C. Oksigen dan energi
  - D. Oksigen dan uap air
  - E. ATP dan Asam fosfat
3. Sumber energi yang penting untuk kontraksi otot yaitu ATP yang bersumber dari oksidasi ...
  - A. Asam fosfat
  - B. Protein
  - C. Asam lemak dan glukosa
  - D. Kalsium
  - E. Asam laktat
4. Melemahnya otot secara berangsur-angsur sehingga mengakibatkan kelumpuhan dinamakan ...
  - A. Distrofi
  - B. Miastenia gravis
  - C. Atrofi
  - D. Stiff
  - E. Tetanus
5. Nekrosis adalah penyakit matinya sel tulang. Penyakit tersebut terjadi karena adanya kerusakan pada ...
  - A. Persendian
  - B. Osteoblas
  - C. Cakra epifisis
  - D. Selaput pembungkus tulang
  - E. Tulang leher
6. Jenis gangguan arthritis yang ditandai dengan adanya penipisan tulang rawan sehingga terjadi degenerasi dinamakan ...
  - A. ankilosis
  - B. Osteoarthritis
  - C. Arthritis eksudatif
  - D. Arthritis gout
  - E. Arthritis sika
7. Pada saat otot berkontraksi, terdapat urat otot yang melekat pada tulang yang bergerak. Urat otot tersebut disebut ...
  - A. Miosin
  - B. Inserio
  - C. Ventrikel
  - D. Origo
  - E. Tendon
8. Otot yang dapat berkontraksi dengan cepat dan memiliki periode istirahat berkali-kali yaitu ...
  - A. Otot volunter
  - B. Otot polos
  - C. Otot jantung

- D. Otot lurik
  - E. Otot viseral
9. Kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula dinamakan...
- A. Elastisitas
  - B. Iritabilitas
  - C. Ekstensibilitas
  - D. Konduktivitas
  - E. Kontraksibilitas
10. Zat kimia yang dapat mengakibatkan kelelahan pada otot yaitu ...
- A. Asam posfat
  - B. Glikogen
  - C. Asam lemak
  - D. Asam laktat
  - E. Glukosa
11. Otot yang dilatih secara terus-menerus akan membesar. Peristiwa tersebut dinamakan ...
- A. Tonus
  - B. Atrofi
  - C. Osifikasi
  - D. Hipertrofi
  - E. Ekstensi
12. Kelainan yang terjadi pada tulang belakang yang terjadi karena kebiasaan membawa beban terlalu berat di bagian punggung sehingga menyebabkan tubuh membungkuk dinamakan ...
- A. Lordosis
  - B. Rakitis
  - C. Mikrosefalia
  - D. Skoliosis
  - E. Kifosis
13. Tulang rawan berdasarkan bahan pembentuknya dapat dibedakan menjadi tiga yaitu ....
- A. kartilago, elastin, dan osteon
  - B. kartilago, hialin, dan elastin
  - C. hialin, elastin, kondrin
  - D. fibrosa, hialin, dan elastin
  - E. kartilago, fibrosa, dan osteoblas
14. Mempunyai matriks berwarna putih kebiru-biruan, jernih, mengkilat, dan homogen adalah ciri-ciri dari ...
- A. Osteon
  - B. Tulang rawan hialin
  - C. Tulang rawan elastin
  - D. Tulang rawan fibrosa
  - E. Kartilago
15. Tulang mempunyai fungsi sebagai alat gerak pasif karena ...
- A. Tidak dapat bergerak aktif
  - B. Terbungkus oleh daging dan ditempel otot
  - C. Membantu otot untuk menempel
  - D. Pertumbuhannya terbatas
  - E. Hanya dapat digerakkan oleh otot
16. Rangka manusia secara garis besar dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu rangka apendikular dan rangka aksial. Yang termasuk ke dalam rangka aksial yaitu tulang...
- A. tungkai
  - B. lengan
  - C. tengkorak

- D. tungkai
  - E. Tangan
17. Osteon atau tulang keras tersusun atas 4 bagian, kecuali ....
- A. Osteoprogenator
  - B. Osteoblas
  - C. Osteoklas
  - D. Osteosit
  - E. Kondroblas
18. Sel-sel pembentuk tulang rawan dinamakan...
- A. Kondroblas
  - B. Kartilago
  - C. Perikondrium
  - D. Cakra epifis
  - E. Osteoblas
19. Sel khusus yang merupakan derivat mesenkim yang mempunyai potensi mitosis dan dapat berdiferensiasi yaitu ...
- A. Kondroblas
  - B. Osteoprogenator
  - C. Osteosit
  - D. Osteoblas
  - E. Osteoklas
20. Sel yang berkembang dari monosit dan ada di sekitar permukaan tulang dinamakan ...
- A. Kondroblas
  - B. Osteon
  - C. Osteosit
  - D. Osteoblas
  - E. Osteoklas
21. Bagian tulang pipa yang ada di antara kedua ujung dan tengah dinamakan ...
- A. Osteoblas
  - B. Epifisis
  - C. Diafisis
  - D. Cakra epifisis
  - E. Osteoklas
22. Tulang yang tersusun atas dua lempengan tulang spons dan tulang kompak yang di dalamnya terdapat sumsum tulang yaitu tulang ...
- A. rawan
  - B. pipih
  - C. pendek
  - D. pipa
  - E. tak berbentuk
23. Jaringan tulang berdasarkan matriksnya dibedakan menjadi 2 macam, yaitu ...
- A. tulang pipih dan tulang pipa
  - B. tulang rawan dan tulang kompak
  - C. tulang rawan dan tulang keras
  - D. tulang spons dan tulang kompak
  - E. tulang kompak dan tulang pipih
24. Hubungan antar tulang yang tidak mempunyai celah sendi dan dihubungkan erat oleh jaringan ikat yang menulang dinamakan ...
- A. Sinartrosis
  - B. Amfiartrosis
  - C. Sindesmosis

- D. Simfisis
  - E. Sinovial
25. Suture yaitu hubungan antar tulang yang dihubungkan oleh ....
- A. Jaringan ikat serabut ligamen
  - B. Jaringan ikat serabut padat
  - C. Kartilago elastin
  - D. Kartilago hilain
  - E. Kartilago serabut pipih
26. Jenis fraktur yang ditunjukkan dengan robeknya kulit akibat tulang patah yang mencuat keluar dinamakan....
- A. Fraktur green stick
  - B. Fraktur tertutup
  - C. Fisura
  - D. Patah tulang terbuka
  - E. Fraktur sederhana
27. Di bawah ini yang termasuk gangguan pada otot yaitu...
- A. Fraktur kompleks
  - B. Artritis
  - C. Rakitis
  - D. Miastenia grafis
  - E. Skoliosis
28. Di bawah ini yang bukan merupakan penyakit atau gangguan yang terjadi pada persendian yaitu....
- A. Kifosis
  - B. Dislokasi
  - C. Artritis sika
  - D. Keseleo
  - E. Artritis eksudatif
29. Gangguan pada persendian yang terjadi karena gerakan yang tiba-tiba / tidak biasa dilakukan sehingga ligamen menjadi tertarik dan membengkak yaitu ...
- A. Dislokasi
  - B. Artritis sika
  - C. Artritis
  - D. Terkilir
  - E. Artritis eksudatif
30. Sistem gerak melibatkan otot dan tulang. Di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari tulang yaitu ...
- A. Penyusun rangka
  - B. Alat gerak pasif
  - C. Memberi bentuk tubuh
  - D. Tempat penimbunan zat mineral
  - E. Alat gerak aktif

**Lampiran 4****Kunci Jawaban Soal Sistem Gerak Manusia**

1. A	11. D	21. D
2. C	12. E	22. B
3. C	13. D	23. D
4. B	14. B	24. A
5. D	15. E	25. B
6. B	16. C	26. D
7. B	17. E	27. A
8. D	18. A	28. D
9. C	19. B	29. E
10. D	20. E	30. B



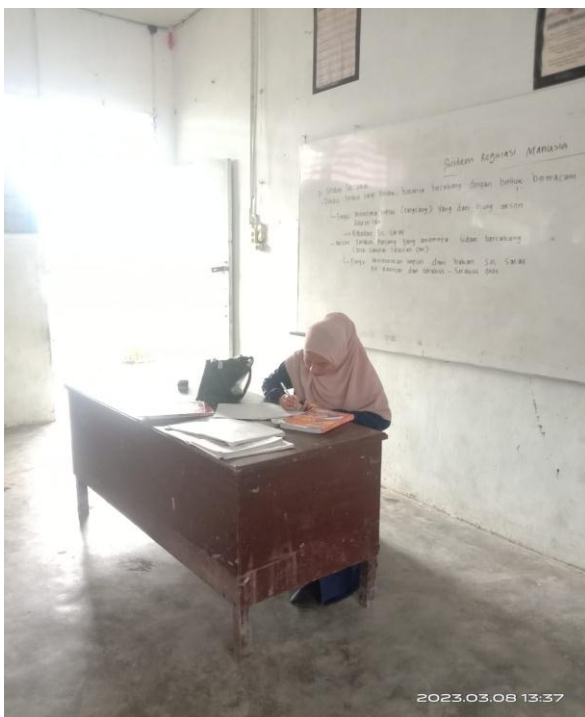
No	Responden	Nomor Soal																																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
8	8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	18	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	25	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
26	26	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	27	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jawaban Benar		22	26	26	21	26	26	21	21	19	27	18	30	23	24	15	29	24	26	19	19	19	19	28	28	28	28	27	28	27	25	28	27	26	28	26	27	27	23	23	22	22	19	19	19	19	19			
Jumlah Siswa		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
P		0,69	0,81	0,81	0,66	0,81	0,81	0,66	0,6	0,84	0,56	0,94	0,72	0,8	0,47	0,906	0,75	0,81	0,59	0,59	0,6	0,59	0,88	0,88	0,9	0,88	0,84	0,88	0,84	0,78	0,88	0,84	0,81	0,88	0,8	0,844	0,8	0,719	0,72	0,69	0,59	0,59	0,59	0,59						
Status		Selang	Selada	Selada	Selang	Selada	Selang	Selang	Selada	Selang	Selada	Selang	Selada	Selang	Selada	Selang	Selada	Selang	Selang	Selang	Selang	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selada	Selang	Selang	Selang	Selang	Selang					

Lampiran 6.

**DOKUMNETASI PENELITIAN**



**Foto Pada Kelas Kontrol**



**Foto Pada Kelas Ekspirimen**

## Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian



## FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP) UNIVERSITAS LABUHANBATU

Program Studi :  
 PEND.BIOLOGI : Terakreditasi BAN-PT No. 547/SK/BAN-PT/Ak-PPJ.S.II/2022  
 PEND.PKN : Terakreditasi BAN-PT No. 4813/SK/BAN-PT/Ak-PNS.S.XII/2019  
 PEND.MATEMATIKA : Terakreditasi BAN-PT No. 4812/SK/BAN-PT/Ak-PNS.S.XII/2019  
 Kampus : Jl.SM. Raja No. 126-A KM.3,5 Aek Tapa - Rantauprapat - Sumatera Utara  
 Telepon / Fax (0624) 21901 - Website : fkip.ulb.ac.id

Rantauprapat, 24 April 2024

Nomor : 136/PS/FKIP-ULB/IV/2024

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Kegiatan Penelitian Tugas Akhir dan Pengambilan Data

Kepada Yth,  
 Bapak Kepala Sekolah  
 SMAN 1 Panai Hulu  
 Di \_\_\_\_\_  
 Tempat

Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penelitian tugas akhir mahasiswa maka bersama surat ini kami mengajukan permohonan izin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Labuhanbatu di bawah ini :

Nama : Nur Laila  
 NPM : 2004300011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Semester : VIII (Delapan)  
 Judul Penelitian : Pengaruh Metode *Mind Mapping* terhadap Hasil Belajar Biologi pada Materi Sistem Gerak Manusia di Kelas XI SMAN 1 Panai Hulu Tahun Pembelajaran 2023/2024  
 Dosen Pembimbing 1 : Zunaidy Abdullah Siregar, M.Pd  
 Dosen Pembimbing 2 : Khairul, S.Pi., M.Si  
 Keperluan : Kegiatan Penelitian dan Pengambilan data

Mohon Kiranya Bapak Kepala Program Studi dapat menerima mahasiswa tersebut dan memberikan izin untuk mengadakan Kegiatan Penelitian dan Pengambilan Data yang diperlukan di lingkungan instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Segala akibat yang timbul dari penelitian ini menjadi tanggung jawab mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Universitas Labuhanbatu  
 Dekan

Dr. Sakinah Ubudivah Siregar, M.Pd  
 NIDN : 0109048702

## Lampiran 8. Surat Balasan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VII**  
**SMA NEGERI 1 PANAI HULU**

Jl. Pendidikan Tg. Sarang Elang No. Telp. (0674)7553063  
 E-mail : [smansa\\_m2@ymail.com](mailto:smansa_m2@ymail.com) Kode Pos. 21476

Nomor : 42.3/ 423 .TU/2024  
 Lamp :  
 Hal : Kegiatan Penelitian dan Pengambilan  
 Data Skripsi.

Kepada Yth.  
 Bapak/Ibu Dekan FKIP  
 Universitas Labuhanbatu  
 Di  
 Tempat

Salam Hormat, diberitahukan bahwa sesuai dengan surat permohonan yang diterima pada tanggal 26 April 2024 Nomor. 136/PS/FKIP-ULB/IV/2024 tentang penelitian dan pengambilan data kelas.

Nama : Nur Laila  
 NPM : 2004300011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Semester : VIII (Delapan)  
 Judul Penelitian : Pengaruh Metode *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Biologi  
 Pada Materi Sistem Gerak Manusia di Kelas XI SMAN 1 Panai Hulu  
 Tahun Pembelajaran 2023/2024

Menyampaikan bahwa mahasiswa tersebut diizinkan dan sudah melaksanakan penelitian dan pengambilan data dikelas XI (Sebelas) Jurusan IPA SMA Negeri 1 Panai Hulu.

Demikian surat balasan ini diperbuat untuk mendukung penyelesaian Skripsi sebagai tugas Akhir. Atas perhatian dan kerjasama yang baik, di ucapkan terima kasih.

