

LAMPIRAN

Silabus

Sekolah : SMP Negeri Mandala
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : VII
 Materi Pokok : Sistem Rangka Pada Manusia
 Pembelajaran : 1(Pertama)
 Alokasi Waktu : 2x40 Menit

KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI-2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
KI-3	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI-4	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi
3.1.Menganalisis sistem rangka pada manusia	3.1.1 menjelaskan fungsi rangka bagi manusia 3.1.2 mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia. 3.1.3 mendeskripsikan struktur tulang manusia. 3.1.4 menjelaskan proses pembentukan tulang. 3.1.5 mengidentifikasi macam macam sendi manusia. 3.1.6 menjelaskan fungsi otot bagi manusia. 3.1.7 menjelaskan jenis-jenis otot. 3.1.8 menjelaskan cara kerja otot. 3.1.9 mengidentifikasi macam macam gangguan dan kelainan yang terjadi pada sistem gerak.
Materi pembelajaran	Sistem rangka pada manusia
Pembelajaran	Sistem Rangka pada Manusia.
Penilaian	Mengamati, menanyakan, tugas, tes.
Alokasi waktu	2x40 menit
Sumber belajar	Buku biologi Powerpoint rangka manusia Lembar kerja siswa Hp

Mengetahui kepala Sekolah
Kefamenanu Mei, 2022

Guru Matapelajaran

Gaudensiana Muti Manek S.Pd
NIP. 196910012002122003

Maria Paskalia Bête S.Pd
NIP. 198504102011012017

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP

Kelas Eksperimen

Sekolah : SMP Negeri Mandala
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : VII
 Materi Pokok : Sistem Rangka Pada Manusia
 Pembelajaran : 1(Pertama)
 Alokasi Waktu : 2x40 Menit

<p>a. Tujuan pembelajaran Melalui model <i>discovery learning</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang materi fungsi rangka bagi manusia, jenis tulang penyusun sistem gerak dan struktur tulang manusia. 2. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran. 	<p>f. Langkah kegiatan</p> <p><u>pertemuan pertama (2x40 menit)</u></p> <p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam dan berdoa 2. Absen 3. Apersepsi dan motivasi 4. Memberitahu tujuan pembelajaran dan penilaian yang akan dilakukan. 			
<p>b. Kompetensi dasar</p> <p>3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan</p>	<p>Stimulasi</p>	<p>Kegiatan inti:</p> <p>Mengamati:</p>	<p style="text-align: center;">Guru</p>	<p style="text-align: center;">Siswa</p>
			<p>Memusatkan perhatian siswa.</p>	<p>Siswa harus mengetahui alat dan metode kerja dalam observasi.</p>

sistem gerak.				
c. Materi: a. Sistem rangka pada manusia	Identifikasi masalah	Menanya :	Meminta siswa untuk mengidentifikasi masalah melalui pertanyaan yang diberikan kepada siswa .	Siswa melakukan pengamatan dalam proses pembelajaran berlangsung
d. Model : a. <i>Discovery learning</i>				
e. Media sumber belajar: a. Buku biologi b. Power point rangka manusia c. Internet	Penggumpulan data	Mengumpulkan informasi:	Mengarahkan siswa untuk melakukan observasi	Siswa melakukan pengumpulan data
	Pengolahan data	Mengasosiasikan	Siswa menjawab pertanyaan soal yang dihubungkan dengan teori dan konsep materi	Siswa melaporkan hasil observasi
	Pembuktian	Mengkomunikasikan:	Menggali informasi mengenai konsep dan teori.	Siswa menjawab pertanyaan soal yang dihubungkan dengan teori dan konsep materi.
	Menarik kesimpulan	Penutup:	Membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Labur, Mei 2022
GuruMatapelajaran

Gaudensiana Muti Manek S.Pd
NIP. 196910012002122003

Maria Paskalia Bête S.Pd
NIP. 198504102011012017

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP
Kelas Kontrol**

Sekolah : SMP Negeri Mandala
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VII
Materi Pokok : Sistem Rangka Pada Manusia
Pembelajaran : 1(Pertama)
Alokasi Waktu : 2x40 Menit

<p>a. Tujuan pembelajaran Melalui model <i>discovery learning</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang materi fungsi rangka bagi manusia, jenis tulang penyusun sistem gerak dan struktur tulang manusia. 2. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran. 	<p>f. Langkah kegiatan pertemuan pertama (2x40 menit)</p> <p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam dan berdoa 2. Absen 3. Apresiasi dan motivasi 4. Memberitahu tujuan pembelajaran dan penilaian yang akan dilakukan. 		
<p>b. Kompetensi dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak. 	<p>Kegiatan inti:</p> <p>Mengamati:</p>	<p>Guru</p> <p>Guru meminta siswa mengamati gambar struktur rangka manusia di buku .</p>	<p>Siswa</p> <p>Siswa mengamati gambar struktur rangka manusia..</p>
<p>c. Materi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem rangka pada manusia 	<p>Menanya :</p>	<p>Setelah siswa mengamati struktur rangka manusia, guru memberikan pertanyaan kepada siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa fungsi sistem rangka pada manusia ? 2. Sebutkan jenis-jenis tulang penyusun sistem gerak manusia ? 	<p>Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p>
<p>g. Metode/model :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 			
<p>h. Media sumber belajar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buku biologi 2. Power point rangka manusia 			

3. Internet	Mengumpulkan informasi:	Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang struktur tulang dan jenis-jenis tulang penyusun sistem gerak pada manusia.	Siswa mendengar penjelasan materi pembelajaran tentang struktur tulang dan jenis-jenis tulang penyusun sistem gerak pada manusia.
	Mengasosiasikan	Guru meminta siswa mencatat informasi yang didapat dalam buku catatan	Siswa mencatat informasi yang didapat dalam buku catatan.
	Mengkomunikasikan:	Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapat	Siswa menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapat.
	Penutup:	Guru memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa Guru menyimpulkan pembelajaran. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya tentang sendi. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru Siswa mendengarkan kesimpulan dari guru Siswa mendengarkan informasi dan mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya Siswa menjawab salam

Mengetahui
2022
Kepala Sekolah

Kefamenanu Mei,
Guru Matapelajaran

Gaudensiana Muti Manek S.Pd
NIP. 196910012002122003

Maria Paskalia Bête S.Pd
NIP. 198504102011012017

BAHAN AJAR

1. Sistem Rangka pada Manusia

Manusia memiliki rangka dalam yang disusun oleh tulang keras (disebut juga tulang rangka atau tulang) dan tulang rawan. Rangka manusia dibentuk dari tulang tunggal atau gabungan tulang (seperti tengkorak) yang ditunjang oleh struktur lain, seperti ligamen (jaringan ikat yang menghubungkan antara tulang yang satu dengan tulang lainnya), tendon (jaringan ikat yang menghubungkan otot dengan tulang), dan otot.

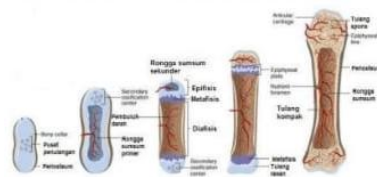
a. Fungsi dan Kegunaan Sistem Rangka Sistem rangka memiliki lima fungsi utama yaitu:

1. Penopang/Penegak Tubuh Sistem rangka menyediakan struktur yang mampu menopang seluruh tubuh. Tulang-tulang penyusun rangka secara sendiri atau dalam kelompok menyediakan tempat sangkutan bagi berbagai jaringan lunak dan organ.
2. Tempat Penyimpanan Kalsium dan Lemak Di dalam tulang terdapat berbagai mineral seperti kalsium, kalium, dan natrium. Kalsium (zat kapur) merupakan mineral utama pembentuk tulang. Apabila tubuh kekurangan kalsium, tubuh akan mengambilnya dari tulang dan jika terjadi terus menerus, tulang dapat menjadi tipis, rapuh, dan mudah patah. Selain sebagai cadangan mineral, tulang rangka menyimpan cadangan energi dalam bentuk lemak yang disimpan pada sumsum tulang kuning.
3. Penghasil Sel-Sel Darah Sel darah merah, sel darah putih, dan komponen darah lainnya dihasilkan pada sumsum tulang merah yang mengisi ruangan dalam kebanyakan tulang, terutama pada tulang pendek, tulang pipih, tulang tak beraturan, jaringan kanselus (tulang berbentuk spons) pada ujung tulang pipa, tulang rusuk, dan tulang dada.
4. Pelindung Alat-Alat Tubuh Penting Jaringan dan organ lunak dikelilingi dan dilindungi rangka. Sebagai contoh, tulang rusuk melindungi jantung dan paru-paru; tengkorak melindungi otak; ruas-ruas tulang belakang melindungi sumsum tulang belakang; gelang panggul melindungi sistem reproduksi dan sistem pencernaan.
5. Alat Pergerakan Tulang-tulang bertindak sebagai pengungkit apabila otot-otot yang melekat pada tulang itu berkontraksi menghasilkan gerakan yang bertumpu pada sendi.

b. Perkembangan dan Pertumbuhan

Tulang Tulang pada bayi sebagian besar disusun oleh tulang rawan. Tulang rawan, sebagian besar terdiri atas kolagen, bersifat pejal dan lentur. Dengan tumbuhnya bayi, sel-sel tulang rawan digantikan

dengan tulang keras yang memiliki struktur lingkaran konsentris dari kalsium dan fosfat di antara sel-sel tulang. Proses perubahan dari tulang rawan ke sel tulang keras dinamakan penulangan (osifikasi). Proses penulangan berlanjut hingga remaja dan dewasa. Epifisis adalah area bagi pertumbuhan secara memanjang bagi tulang-tulang panjang sewaktu kanak-kanak. Pada masa pertumbuhan ini sel-sel pada epifisis membelah dan memanjangkan tulang. Ketika kita tumbuh, tulang bertambah keras dan bertambah berat, tetapi kelenturannya berkurang. Hal itu berarti tulang bertambah kuat tetapi mudah patah. Gambar 37.



Gambar 37. Pembentukan Tulang
(Sumber : <http://www.slideshare.net/satvakeerma/stages-of-bone-formation>)

di atas menunjukkan pembentukan tulang dari tulang rawan. Sewaktu embrio, semua tulang pipa pada mulanya berupa batang tulang rawan yang diselubungi oleh suatu membran (perikondrium). Sebuah pusat penulangan pertama disebut diafisis tampak di tengah jaringan yang kemudian menjadi tulang pipa. Kalsium ditimbun dalam matriks dan sel-sel tulang berkembang. Perikondrium menjadi periosteum, selanjutnya tulang tumbuh baik secara melingkar maupun memanjang. Selanjutnya tulang yang sedang tumbuh terdiri atas batang (diafisis) dan ujung (epifisis).

- c. Struktur Tulang Tulang (osteon), terdiri atas sel-sel tulang yang banyak mengandung senyawa kapur dan fosfat. Senyawa kapur dan fosfat yang terkandung dalam tulang mengakibatkan tulang menjadi keras. Macam-Macam Tulang Berdasarkan Bentuk Tulang:

1. Tulang panjang atau tulang pipa.

Kelompok tulang ini secara umum lebih panjang, lebar, berbentuk silinder dan berfungsi sebagai pengungkit. Tulang panjang terletak pada lengan atas, lengan bawah, paha, betis, telapak kaki, jari, dan ibu jari. Tulang paha merupakan tulang panjang terbesar dan terberat pada tubuh.

2. Tulang pendek

Tulang pendek bentuknya mirip kubus, contohnya adalah tulang-tulang pada pergelangan tangan dan tulang-tulang pada pergelangan kaki, berperan memindahkan daya. Tulang bentuk ini sebagian besar disusun oleh jaringan tulang jarang (berbentuk spons).

3. Tulang pipih

Tulang pipih bentuknya tipis dan lengkung terdiri atas dua lapisan tulang kompak (tulang keras), di tengahnya terdapat lapisan tulang seperti spons (Gambar 38). Tulang pipih antara lain membentuk atap pada tulang kepala, juga ditemukan pada tulang dada, tulang

rusuk, dan tulang belikat. Tulang ini menyediakan perlindungan bagi penempatan jaringan lunak dan menyediakan permukaan bagi perlekatan otot-otot rangka.



4. Tulang yang tidak beraturan

Tulang jenis ini adalah tulang yang tidak dapat digolongkan dalam salah satu dari ketiga bentuk tadi. Bentuk dari kelompok tulang ini tidak beraturan (Gambar 33).



Tulang tersebut berfungsi sebagai tempat pelekatan otot atau persendian. Tulang tidak beraturan ditemukan pada ruas-ruas tulang belakang, tulang pada panggul, dan beberapa tulang tengkorak.

5. Tulang sesamoid

Umumnya berukuran kecil, pipih, dan bentuknya mirip biji wijen (lihat Gambar 34).



Tulang ini berkembang di dalam tendon dan otot-otot, umumnya berada dekat sendi misal pada lutut, tangan dan tungkai. 6. Tulang sutura Tulang sutura berukuran kecil, pipih, dan bentuknya tidak beraturan. Tulang sutura terletak di antara tulang pipih pada tengkorak, dengan jumlah, bentuk, dan posisi bervariasi pada tiap individu.

d. Macam- Macam Tulang Berdasarkan Bahan Penyusun Tulang

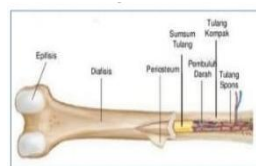
1. Tulang atau Osteon Tulang terdiri atas hampir 50% air. Bagian padat tulang, terdiri atas berbagai bahan mineral (sekitar 33,5%) terutama garam kalsium dan bahan seluler (sekitar 16,5%). Struktur tulang yang dapat dilihat dengan mata telanjang adalah struktur kasar.

a. Struktur Kasar Setiap tulang rangka berisi dua bentuk jaringan tulang yaitu (1) tulang kompak (padat) dan (2) tulang berbentuk spon. Tulang kompak selalu berada pada permukaan tulang membentuk lapisan pelindung yang kuat. Tulang spon terletak di bagian dalam tulang.

Gambar 42



di bawah ini memperlihatkan anatomi tulang paha, tulang yang mewakili tulang panjang. Tulang panjang memiliki batang yang berbentuk tubular (pipa) disebut diafisis. Pada setiap ujung tulang terdapat suatu area perpanjangan dikenal sebagai epifisis. Diafisis dihubungkan dengan setiap epifisis melalui suatu area dikenal sebagai metafisis.



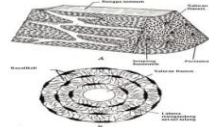
Dinding diafisis terdiri atas lapisan tulang kompak yang mengelilingi ruang pusat disebut rongga sumsum. Epifisis sebagian besar berupa tulang berbentuk spon dengan pembungkus yang tipis disebut korteks (tulang kompak). Sel-sel pada tulang spon membentuk banyak rongga. Susunan rongga seperti itu menyediakan kekuatan untuk mendukung beban yang berat. Tulang spon bertindak sebagai bantalan yang mampu menyerap kejutan atau benturan. Rongga sumsum pada diafisis dan ruang di antara epifisis dan lempengan epifisis mengandung sumsum tulang, dan berkurang kandungan jaringan ikatnya. Dikenal ada dua macam sumsum tulang yaitu sumsum tulang kuning dan sumsum tulang merah. Sumsum tulang kuning didominasi oleh sel-sel lemak. Sumsum tulang merah sebagian besar terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, dan sel-sel induk yang menghasilkan kedua jenis sel darah tersebut. Sumsum tulang kuning merupakan cadangan energi yang penting, juga dapat membuat sel-sel darah dalam keadaan darurat, misalnya setelah orang mengalami perdarahan.

b. Struktur Halus

Periosteum adalah membran yang melapisi dan melekat erat pada bagian luar tulang, kecuali di antara persendian karena di bagian ini dilapisi oleh tulang rawan. Di dalam periosteum banyak terdapat pembuluh darah. Pembuluh darah yang berasal dari periosteum bercabang-cabang ke dalam tulang. Periosteum penting untuk menebalkan tulang dan menyembuhkan patah tulang (fraktur). Pada irisan melintang tulang kompak, dapat

dilihat adanya suatu bentuk yang terdiri atas lingkaran-lingkaran atau lempengan konsentris lihat

Gambar 43



Di dalam pusat setiap lingkaran terdapat suatu saluran yang disebut saluran Havers. Lempengan tulang atau lamela disusun konsentris sekitar saluran havers. Di antara lempeng itu terdapat ruang-ruang kecil disebut lakuna. Lakuna mengandung sel-sel tulang yang saling bersambungan satu dengan yang lain, juga disambungkan dengan saluran Havers di bagian tengah oleh saluran kecil yang disebut kanalikuli. Satu sistem Havers yang lengkap adalah sebagai berikut.

1. Saluran Havers, berada di pusat berisi urat saraf, pembuluh darah, dan pembuluh limfe.
2. Lamela (lempeng tulang) yang tersusun memusat.
3. Lakuna yang mengandung sel tulang.
4. Kanalikuli yang memancar di antara lakuna dan menggandengkannya dengan saluran Havers.

2. Matriks dan Sel Tulang

Tulang terdiri atas sel-sel dan matriks. Matriks adalah komponen non hidup pada jaringan ikat, yang dibangun atas suatu anyaman serat yang terbenam dalam suatu bahan dasar homogen. Bahan dasar homogen ini biasanya berbentuk cairan, ada pula yang berbentuk jeli, ataupun berupa padatan. Jenis-jenis matriks adalah:

- a. mineral, misalnya kalsium, fosfat, dan karbonat;
- b. semen, tersusun dari molekul karbohidrat;
- c. kolagen, bentuknya seperti serat. Ada tiga jenis sel tulang, yaitu: a) osteoblas, sel yang membangun tulang; b) osteosit, sel tulang yang matang; dan c) osteoklas, yaitu sel yang menghancurkan tulang. Dengan aksi dari sel-sel tersebut, tulang dalam keadaan hidup dibentuk dan dihancurkan secara terus menerus.

3. Tulang Rawan atau Kartilago

Tulang rawan terbuat dari bahan yang padat, bening, dan putih kebiru-biruan, bersifat sangat kuat. Tulang tersebut ditemukan terutama pada sendi dan di antara dua tulang. Tulang rawan tidak mengandung pembuluh darah, tetapi diselubungi membran, yaitu perikondrion, tempat tulang rawan mendapatkan darah. Tiga jenis utama tulang rawan :

- a. Tulang rawan hialin

Terdiri atas serabut kolagen (serat berbahan protein sejenis gelatin) yang terbenam dalam bahan dasar yang bening dan ulet. Dijumpai menutupi ujung tulang pipa sebagai tulang rawan sendi. Juga pada tulang rawan rusuk, pada hidung, laring, trakea, dan pada bronkus.

b. Tulang rawan fibrosa

Tulang rawan fibrosa disusun oleh berkas-berkas serabut dengan sel tulang rawan tersusun di antara berkas serabut itu, dijumpai pada tempat yang memerlukan kekuatan besar. Tulang rawan fibrosa ada di bagian dalam rongga tulang panggul, dan tulang belikat. Juga sebagai tulang rawan penghubung seperti pada cakram intervertebralis pada tulang belakang, dan bantalan tulang rawan pada tulang kemaluan.

c. Tulang rawan elastik

Sering disebut tulang rawan elastik kuning, karena mengandung sejumlah besar serabut elastik berwarna kuning. Terdapat pada daun telinga, epiglotis, dan tabung Eustachius. Jika ditekan atau dibengkokkan terasa lentur dan cepat kembali ke bentuknya semula.

e. Struktur Rangka

1. Rangka Badan (Aksial) terdiri atas:

a. Tengkorak

Terdiri atas 8 buah tulang kranium atau tempurung kepala dan 14 buah tulang wajah). Tulang-tulang pada tengkorak melindungi otak dan menjaga saluran masuk sistem pencernaan (rongga mulut) serta lobang masuk sistem respirasi (rongga hidung). Tengkorak terdiri atas 22 buah tulang, yaitu 8 buah tulang yang membentuk tempurung kepala (kranium) dan 14 buah tulang yang bersambungan membentuk tulang wajah. Tujuh buah tulang tambahan bergabung dengan tengkorak yaitu 6 buah tulang- tulang pendengaran (tulang landasan, martil, dan sanggurdi masing-masing satu pasang) berada di sebelah dalam tulang pelipis, dan tulang hioid dihubungkan dengan bagian bawah tulang pelipis oleh sepasang ligamen. Tempurung kepala terdiri atas 8 buah tulang, yaitu 1 buah tulang kepala belakang, 2 buah tulang ubun-ubun, 1 buah tulang dahi, 2 buah tulang pelipis, 1 buah tulang baji, dan 1 buah tulang tapis yang tersambung oleh sutura. Tempurung kepala memiliki fungsi yang sangat penting. Fungsi tulang tengkorak adalah melindungi otak. Tulang-tulang yang berhubungan dengan tengkorak (terdiri atas 6 buah tulang pendengaran dan 1 buah tulang hioid).

2. Rangka dada

Terdiri atas 1 buah tulang dada dan 24 buah tulang rusuk) Tulang-tulang pada daerah dada membentuk sejenis sangkar yang melindungi jantung dan paru-paru. Tulang dada merupakan tulang pipih berada di

bagian tengah dan depan rongga dada. Tulang dada merupakan tempat melekatnya tulang rusuk dan otot-otot yang membantu kita bernapas. Tulang rusuk juga melindungi jantung. Tujuh pasang tulang rusuk paling atas pada ujungnya terdapat tulang rawan dan langsung bersambungan dengan tulang dada (tulang rusuk sejati). Tiga pasang tulang rusuk di bawahnya tidak langsung berhubungan dengan tulang dada (tulang rusuk palsu). Ketiga pasang tulang ini berhubungan dengan tulang rawan yang menyambung pada tulang dada. Dua pasang tulang rusuk paling bawah sama sekali tidak melekat pada tulang dada. Kedua pasang tulang rusuk ini hanya melekat di bagian belakang. 3) Rangkaian tulang belakang Terdiri atas 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang belakang bagian dada, 5 ruas tulang bagian pinggang 1 buah tulang kelangkang yang disusun oleh 5 ruas yang rudimenter menjadi satu, dan 1 buah tulang tungging yang disusun oleh 4 ruas yang rudimenter menjadi satu). Ruas-ruas tulang belakang disusun oleh 33 buah tulang kecil yang dikenal sebagai vertebra. Ruas-ruas tulang belakang melindungi sumsum tulang belakang. Setiap tonjolan tulang belakang merupakan satu ruas tulang yang terpisah. Di antara tulang-tulang itu terdapat lempengan tulang rawan disebut cakram yang bertindak sebagai bantalan untuk meredam kejutan. Ruas-ruas tulang belakang dibagi dalam beberapa daerah.

1. Ruas-ruas tulang leher (7 buah) terdapat pada daerah leher yang mendukung kepala. Adanya ruas-ruas tulang ini membuat leher dapat lentur dan memungkinkan kepala dapat digerakkan ke berbagai arah.
 2. Di bawah leher terdapat 12 ruas tulang belakang bagian dada. Tulang ini ikut membantu mendukung kerangka rongga dada.
 3. Selanjutnya 5 buah ruas tulang belakang bagian pinggang merupakan penyangga utama berat badan. Tulang pinggang merupakan ruas tulang belakang terbesar dan terkuat.
 4. Selanjutnya 5 ruas tulang kelangkang yang menyatu di daerah kelangkang. Tulang ini pun menyatu dengan tulang panggul di kedua sisinya. Gabungan tulang kelangkang dengan tulang usus disebut tulang panggul. Di bawah tulang kelangkang terdapat tulang tungging (tulang ekor) yang terdiri atas 3 – 5 ruas tulang yang menyatu.
- 4) Rangka Anggota Gerak (Apendikular)
- a. Gelang Bahu

Tulang belikat bersama tulang selangka membentuk gelang bahu. Gelang bahu menyediakan tempat hubungan bagi lengan pada rangka aksial.
 - b. Lengan Salah satu ujung tulang lengan atas melekat pada gelang bahu. Ujung bawah bertemu dengan dua buah tulang lengan bawah pada sendi siku.

c. Tangan

Terdapat delapan buah tulang pada pergelangan tangan, tersusun atas dua baris, empat tulang dalam setiap baris. Adanya tulang ini membuat pergelang tangan leluasa bergerak. Tulang-tulang pergelangan tangan bersambungan dengan lima tulang yang membentuk telapak tangan. Setiap jari memiliki tigabuah tulang, kecuali pada ibu jari yang hanya dua tulang. Ujung ibu jari dapat menyentuh semua ujung jari lainnya.

d. Gelang Panggul

Tulang panggul membentuk gelang yang kuat dapat menyeimbangkan berat tubuh pada kaki. Gelang panggul juga melindungi kebanyakan organ yang ada pada rongga perut, khususnya organ reproduksi. Walaupun gelang panggul terdiri atas banyak tulang, tulang-tulang itu bersambungan sangat erat dan menyatu, sehingga tampaknya hanya sebuah tulang.

e. Tungkai

Tulang paha merupakan tulang terbesar, terkuat, dan terberat di dalam tubuh. Hal itu disebabkan tulang paha harus mendukung berat tubuh bagian atas sewaktu berjalan, berlari, atau sewaktu kita melompat. Masing-masing tulang paha memanjang dari panggul sampai lutut. Di bawah lutut, terdapat dua buah tulang yang lebih kecil yang membagi beban berat tubuh. Tulang yang lebih besar (tulang kering) menyangga beban lebih banyak yang berasal dari tulang paha dan diteruskan pada kaki. Tulang yang lebih kecil (tulang betis) membantu tumit bergerak dengan leluasa. Tempurung lutut selalu berada di tempatnya, diikat oleh tendon dari otot sekitarnya. Tulang ini melindungi sendi lutut dan memungkinkan lutut membengkok secara halus.

f. Kaki

Struktur kaki mirip struktur tangan, tetapi kaki lebih kuat dan lebih kaku. Sebagaimana halnya tangan, lima buah tulang membentuk telapak kaki. Tulang-tulang ini berhubungan dengan tulang-tulang jari kaki. Ibu jari kaki, mirip dengan ibu jari tangan, hanya terdiri atas dua buah tulang. Jari kaki lainnya terdiri atas tiga buah tulang. Tulang terbesar pada kaki dan tulang yang terkecil pada jari kaki berperan menyerap kejutan sewaktu berjalan.

g. Sendi

Tempat bertemunya dua buah tulang dinamakan sendi. Sendi diikat oleh ligamen dan tendon. Terdapat tiga jenis sendi 1) sendi dengan gerakan bebas, 2) sendi dengan gerakan terbatas, 3) sendi yang tidak dapat bergerak. Sendi dengan gerakan bebas ada 4 jenis, yaitu:

1. Sendi engsel adalah jika gerakan dapat dilakukan ke satu arah (Gambar 44).

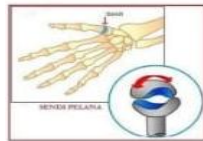


Contoh sendi engsel adalah sendi pada lutut dan siku.

2. Sendi putar tulang yang satu mengitari tulang yang lain. Bentuk seperti ini memungkinkan tulang itu saling menyilang. Contoh, ujung dua buah tulang pada lengan bawah, tulang hasta dan pengumpil, bertemu membentuk sendi putar pada siku (Gambar 45).



3. Sendi pelana Sendi pelana memungkinkan tulang yang satu meluncur pada tulang yang lain (Gambar 46).



Tulang-tulang pada pergelangan tangan membentuk sendi pelana, dengan fleksibilitas yang tinggi. Sendi semacam ini terdapat juga pada tulangtulang pergelangan kaki.

4. Sendi geser Sendi geser terdapat pada hubungan antar tulang yang memungkinkan pergerakan menggeser suatu tulang dengan tulang lain (Gambar 47).



Contohnya seperti pada tulang belakang.

5. Sendi peluru Sendi peluru terbentuk dengan ujung tulang yang berbentuk bola masuk pada bagian tulang lainnya yang berbentuk mangkuk (Gambar 48).



Sendi yang terdapat pada bahu dan panggul merupakan contoh sendi ini. Sendi peluru memungkinkan gerakan ke semua arah.

2. Sistem Otot Manusia

a. Jenis Otot Manusia

Otot manusia dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan penampaknya: 1) Otot Lurik Dikatakan otot lurik karena adanya daerah gelap dan daerah yang terang berselang-seling kalau dilihat dengan mikroskop. Otot lurik disebut juga otot sadar karena bekerja menurut perintah otak.

- b. Otot Polos Di bawah mikroskop otot polos tampak polos. Bekerjanya dibawah kesadaran kita, misalnya pada rahim, usus, pembuluh darah, dan saluran kelamin.
- c. Otot Jantung Bekerjanya dibawah kesadaran kita, bentuknya bergaris melintang. Otot jantung hanya terdapat pada dinding jantung.
- d. Struktur Anatomi Otot Setiap otot terdiri dari beberapa ratus hingga beberapa ribu sel otot. Di dalam setiap sel otot terdapat banyak struktur yang mirip benang yang disebut myofibril (Gambar 49).

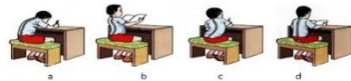


Pada setiap miofibril terdapat banyak filamen tebal dan filamen tipis yang susunannya sejajar. Setiap filamen tipis terdiri atas dua untaian manik-manik yang saling berpilin. Butir-butir manik-manik tersebut adalah molekul globular dari aktin. Setiap filamen tebal terdiri atas sekumpulan molekul miosin. Aktin dan miosin merupakan protein yang menggerakkan otot. Molekul miosin memiliki bagian kepala dan bagian ekor yang panjang. Molekul aktin dan miosin merupakan komponen dari sarkomer.

- e. Mekanisme Kontraksi Otot Otot dalam tubuh akan berkontraksi jika mendapatkan rangsangan. Proses kontraksi otot didahului dengan datangnya impuls saraf. Ribuan filamen aktin disusun sejajar satu sama lain di sepanjang sel otot, yang diselingi dengan filamen yang lebih tebal yang terbentuk dari protein yang disebut miosin (gambar 50).

Soal Pilihan Ganda Rangka Manusia

1. Tulang-tulang yang ada pada manusia tersusun secara teratur dan membentuk ...
 - a. Sendi
 - b. Rangka
 - c. Otot
 - d. Sel
2. Salah satu jenis sendi yang dapat digerakkan ke samping dan ke depan dinamakan sendi ...
 - a. Pelana
 - b. Geser
 - c. Peluru
 - d. Engsel
3. Kerusakan yang terjadi pada sumsum tulang belakang dapat mengakibatkan terjadinya..
 - a. Mata menjadi buta
 - b. Sobeknya paru-paru
 - c. Kejang-kejang
 - d. Lumpuh
4. Gangguan tulang belakang biasanya disebabkan oleh sikap duduk dan berdiri sering membungkuk, yaitu ...

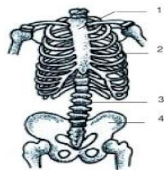


5. Rangka kepala berbentuk bulat karena disusun oleh tulang yang berbentuk ...
 - a. Pipih
 - b. Pendek
 - c. Pipa
 - d. Bulat
6. Perhatikan contoh bentuk tulang berikut ini!



Bentuk tulang yang menyusun rangka kepala adalah ...

- a. 1,2
 - b. 2,3
 - c. 3,4
 - d. 2,4
7. Tulang-tulang penyusun rangka kepala terdiri dari tulang keras, karena berfungsi untuk melindungi ...
 - a. Hati
 - b. Paru-paru
 - c. Otak
 - d. Lambung
 8. Perhatikan gambar rangka badan di samping kiri. Bagian yang merupakan tulang rusuk ditunjukkan oleh nomor ...



- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
9. Punggung dapat digerakkan ke muka dan ke belakang karena memiliki ...
 - a. Ruas-ruas tulang belakang
 - b. Tulang-tulang rusuk
 - c. Tulang dada
 - d. Tulang paha
 10. Bagian tubuhmu yang bergerak karena adanya sendi engsel adalah ...
 - a. Lengan
 - b. Lutut
 - c. Betis
 - d. Leher
 11. Perhatikan gambar rangka di bawah ini!



Yang berbentuk pipa ditunjukkan oleh nomor

- a. 1,2
 - b. 2,3
 - c. 2,4
 - d. 3,4
12. Perhatikan gambar berikut!



Jika cara duduk terus menerus seperti gambar tersebut, tulang yang pertumbuhannya

tidak bagus yaitu ...

- a. Tulang-tulang rusuk
 - b. Ruas-ruas tulang belakang
 - c. Tulang-tulang rangka kaki
 - d. Tulang dada
 - e.
13. Perhatikan tabel hasil pengamatan terhadap cara duduk siswa SD berikut !

Nama Siswa	Saat Duduk	
	Punggung Lurus	Punggung Bungkuk
1. Susi	-	V
2. Robi	V	-
3. Siti Fatimah	V	-
4. Rendi	-	V

Berdasarkan tabel di atas, siswa yang duduknya harus dibenarkan yaitu ...

- a. Susi dan Robi

- b. Susi dan Rendi
 - c. Robi dan Siti Fatimah
 - d. Siti Fatimah dan Rendi
14. Rangka tubuh siswa kelas 5 SD masih dalam masa pertumbuhan. Oleh karena itu, kita perlu membiasakan diri dengan cara ...
- a. Duduk tegap
 - b. Berdiri yang bungkuk
 - c. Tidur tengkurap
 - d. Tidur menggulung
15. Rangka bahu dibentuk oleh ...
- a. Tulang pinggul dan tulang kemal
 - b. Tulang lengan atas dan pergelangan tangan
 - c. Tulang paha dan betis
 - d. Tulang selangka dan tulang belikat
16. Yang berfungsi untuk melindungi alat pencernaan dan alat reproduksi bagian dalam yaitu ...
- a. Tulang belakang
 - b. Tulang pinggul
 - c. Ruas tulang
 - d. Rangka Kepala
17. Ruas tulang leher berfungsi untuk melindungi ...
- a. Tenggorokan dan kerongkongan
 - b. Otak, mata, dan telinga
 - c. Alat pencernaan
 - d. Sumsut tulang belakang
18. Penyakit yang mengakibatkan tulang mudah retak atau patah dinamakan ...
- a. Asam urat
 - b. TBC tulang
 - c. Osteoporosis
 - d. Rematik
19. Beban yang terlalu berat di salah satu lengan dapat membuat tulang punggung menderita ...
- a. Skoliosis
 - b. Porosis
 - c. Lordosis
 - d. Kifosis
20. Tulang kaki yang membengkok karena kekurangan vitamin ...
- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
21. Hubungan antara tulang-tulang pergelangan tangan dan kaki merupakan
- a. Sendi kaku
 - b. Sendi mati
 - c. Sendi gerak
 - d. Otot

22. Tulang yang kekurangan zat kapur akan mengakibatkan tulang ...
 - a. Lordosis
 - b. Kifosis
 - c. Rapuh
 - d. Skoliosis
23. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi rangka adalah ...
 - a. Membentuk tubuh
 - b. Membentuk daging
 - c. Tempat melekatnya otot
 - d. Menegakkan tubuh
24. Setiap persendian kita dapat digerakkan dengan bantuan ...
 - a. Kulit
 - b. Daging
 - c. Otot
 - d. Perasaan
25. Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi 3 yaitu ...
 - a. Tulang kepala, tulang tubuh, dan tulang anggota gerak
 - b. Tulang tengkorak, tulang belakang, dan tulang anggota gerak
 - c. Tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek
 - d. Tulang poros, tulang anggota gerak atas, dan tulang anggota gerak bawah

LAMPIRAN

FOTO HASIL PENELITIAN

KELAS KONTROL

1. Siswa mendengar penjelasan materi siswa
Sistem rangka manusia



2. Membagikan soal kepada



3. Siswa mengerjakan soal .



DAFTAR LAMPIRAN***Halaman***

Lampiran 1.1. Silabus	35
Lampiran 1.2. RPP kelas eksperimen	42
Lampiran 1.3.. RPP kelas kontrol	48
Lampiran 1.4. Bahan ajar	52
Lampiran 1.5. Kisi-kisi soal	57
Lampiran1. 6. Butir-butir soal	61
Lampiran 1. 7. Data nilai siswa	67
Lampiran 1.8. Kunci jawaban	68
Lampiran 1.9. Data SPSS	69
Lampiran 1.10. Dokumentasi pelaksanaan penelitian	78
Lampiran1. 11. Surat ijin penelitian	81
Lampiran1. 12 surat selesai penelitian	82

LAMPIRAN

FOTO HASIL PENELITIAN

KELAS EKSPERIMEN

1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok



3. Siswa di beri soal untuk diskusi hasil diskusi kelompok dalam kelompok masing masing 4. Siswa maju mepresentasikan masing-masing



5. siswa mengerjakan soal .



Data Hasil Penelitian

Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen

NO	Nama Siswa	Nomor Butir Soal															Skor		Skor Max	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	A.K.N	5	0	0	4	0	0	0	5	0	5	5	5	5	5	5	44	50	88	
2	A.F	5	5	0	0	2	0	0	5	5	0	5		5	0	5	37	50	74	
3	A.S	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78	
4	A.V.A	5	5	0	4	0	0	0	5	5	5	5	5	0	5	0	44	50	84	
5	D.Y.T	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78	
6	D.F	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76	
7	E.A.B	5	0	0	0		0	5	5	5	0	5	5	0	0	0	30	50	60	
8	F.N	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80	
9	F.B.P	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80	
10	F.A.L	5	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	40	50	80	
11	J.J.F	5	5	3	0	2	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	35	50	70	
12	J.K.T	5	5	0	0	2	0	0	0	5	5	5	5	0	5	5	42	50	84	
13	J.D	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76	
14	K.S	5	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	40	50	80	
15	K.F.U	5	5	0	4	0	0	0	5	5	5	5	5	0	5	0	44	50	84	
16	O.A.T	0	0	3	0	2	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	45	50	90	
17	O.N.L	5	5	0	4	0	0	0	5	5	5	5	5	0	5	0	44	50	84	
18	P.S.A	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78	
19	S.O	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80	
20	S.S	0	0	3	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	0	33	50	66	
21	S.N.M	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76	

Data Hasil Penelitian
Nilai Hasil Belajar Kelas kontrol

N O	Nama Siswa	Nomor Butir Soal															Skor	Skor Max	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
																		50	
1	A.M	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76
2	A.F.N	5	5	0	0	2	0	0	5	5	0	5		5	0	5	37	50	74
3	A.J.U	5	5	3	0	2	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	35	50	70
4	B.S.A	0	5	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	5	40	50	80
5	C.A.	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78
6	D.B	5	0	0	0	2	0	5	5	5	0	0	0	5	0	5	32	50	64
7	E.D	5	5	0	0	0	0	5	0	5	5	0	5	0	0	0	30	50	60
8	G.R.L	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80
9	H.G	5	0	0	4	0	5	0	0	5	0	0	0	5	5	5	34	50	68
10	I.D.D	5	0	0	4	0	0	0	5	0	5	5	5	5	5	5	44	50	88
11	J.D.M	5	5	3	0	2	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	35	50	70
12	J.K	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80
13	K.M	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76
14	k. M	5	0	0	0	2	0	5	5	5	0	0	0	5	0	5	32	50	62
15	L.K.S	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80
16	L.E	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78
17	M.A	5	5	0	0	0	0	5	0	5	5	0	5	0	0	0	30	50	60
18	M.L	5	0	0	4	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	5	39	50	78
19	M.K	0	5	0	0	0	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	40	50	80
20	O.K	5	0	0	4	0	0	0	5	0	5	5	5	5	5	5	44	50	88
21	O.P.L	5	0	3	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	5	5	38	50	76
22	P.T	5	0	0	0	2	5	0	0	5	5	0	5	5	0	5	37	50	74
23	S.T.M	5	5	3	0	2	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	35	50	70
JUMLAH																			1575

Lembar observasi

LEMBAR OBSERVASI AWAL

Bapak/Ibu yang terhormat, berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang ditujukan untuk menggali fakta guna memperkuat latar belakang proposal skripsi, atas nama Hubertha N. Haki dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Rangka Pada Manusia Siswa Kelas VII SMP Negeri Mandala." Dimohon kesediaan bapak/ibu untuk menjawab pertanyaan; pertanyaan berikut ini sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Atas bantuannya diucapkan terimakasih.

Nama Guru : Maria Paskalia Bose, S.Pd
 Sekolah : SMPN Mandala
 Hari Tanggal : Senin, 09 Mei 2022

1. Sudah berapa lama Bapak/Ibu di SMP Negeri Mandala?
 Saya mengajar di SMPN Mandala terhitung mulai tanggal 14 Juni 2014. Jadi sudah 8 tahun saya mengajar IPA Terpadu di SMP Negeri Mandala. Namun sebelumnya saya sempat menjadi guru dari tanggal 1 Januari 2011 di sekolah lain, sehingga mengajar IPA Biologi sudah 10 tahun lebih.

2. Bagaimana hasil belajar IPA Biologi siswa selama ini, khususnya Siswa Kelas VII SMP Negeri Mandala?
 Hasil belajar IPA Biologi siswa selama ini rendah. Hal ini disebabkan karena metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah dimana guru lebih aktif dari siswa sehingga hasil belajarnya rendah.

3. Menurut Bapak/ Ibu, apa penyebab sehingga hasil belajar siswa rendah?
 Menurut saya rendahnya hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal yang mencakup persepsi, sikap, serta dengan pembelajaran IPA dimana pembelajaran IPA Biologi membuat siswa kurang memahami gambar-gambar.
 Guru lebih aktif dari pada siswa.
 Metode pembelajaran adalah metode ceramah.

4. Model pembelajaran apa yang Bapak/ Ibu susunan saat melaksanakan pembelajaran IPA Biologi?
 Model pembelajaran CTL
 serta metode ceramah, diskusi, kelompok, tanya jawab.

5. Apakah menurut Bapak/Ibu hasil belajar siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan guru? Jika ya, mohon sertakan aturannya!

Menurut saya hasil belajar siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan guru.

Alasannya saya menerapkan metode ceramah dan hasil belajar yang diharapkan guru sangat mempengaruhi, sebagian besar siswa hasil belajarnya rendah karena apa yang dijelaskan tidak dimengerti. Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang menyenangkan dimana siswa lebih aktif daripada guru.

6. Menurut Bapak/Ibu apakah model *Discovery learning* dapat mempengaruhi hasil belajar IPA Biologi siswa mohon sertakan alasannya!

Menurut saya pembelajaran dengan model *Discovery learning* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA Biologi.

Alasannya:

1. Siswa mendapatkan pada permasalahan.
2. Siswa menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang sudah di miliki sebelumnya untuk menentukan fakta dan permasalahan baru.

3. Siswa berinteraksi dengan lingkungan, mengobservasi dan mengamati objek, melakukan pertanyaan dan melakukan eksperimen, sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

7. Kendala apa saja yang Bapak/Ibu temui saat mengajar di SMP Negeri Mandala?

1. Daya serap siswa kurang.....

2. Rendahnya minat siswa belajar IPA Biologi.....

3. Tidak ada lab IPA Biologi untuk siswa Praktek.....

4. Perilaku siswa yang beragam.....

5. konsentrasi siswa kurang.....

6. kurang persiapan dalam mengajar.....

7. Sarana, media, vidio pembelajaran yang masih kurang.....

8. Guru kesulitan mengatur waktu saat Pross pembelajaran.....

.....

.....

.....

KISI KISI SOAL

Sekolah : SMP Negeri Mandala
 Mata pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : VII
 Materi Pokok : Sistem Rangka Pada Manusia
 Pembelajaran : 1(pertama)
 Alokasi Waktu : 2x40 menit
 Sumber Belajar : Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013

Indikator kompetensi	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Jenis soal	No soal	Soal	Kunci jawaban	Rubik
Mendeskripsikan keterkaitan	Mendeskripsikan fungsi tulang manusia	Mendeskripsikan fungsi tulang manusia	Pg	1	Tulang-tulang yang ada pada manusia tersusun secara teratur dan membentuk	B	Jawaban benar skor 5. Jawaban salah skor 0
Mengidentifikasi	Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem manusia	Mengidentifikasi sendi yang dapat digerakkan kedalam dan	Pg	2	Salah satu jenis sendi yang dapat digerakkan ke	A	Jawaban benar skor 4. Jawaban salah

		luar			samping dan ke depan dinamakan sendi		skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan kerusakan yang terjadi pada sum-sum tulang belakang.	Mengorganisasi kan kerusakan yang terjadi pada sum-sum tulang belakang.	Pg	3	Kerusakan yang terjadi pada sumsum tulang belakang dapat mengakibatkan terjadinya	d	Jawaban benar skor 3. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jenis tulang rusuk yang terdapat pada manusia.	Menentukan jenis tulang rusuk pada manusia.	Pg	4	Tulang rusuk manusia terdiri dari....	B	Jawaban benar skor 3. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jenis sendi yang terdapat pada manusia.	Menentukan jenis sendi pada hubungan dua tulang gerak bebas.	Pg	5	Persendian yang memungkinkan terjadinya gerakan sangat bebas ditunjukkan oleh nomor...	B	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jenis tulang yang terdapat pada	Menentukan jenis tulang yang tidak	Pg	6	Hubungan antara tulang yang tidak me	E	Jawaban benar skor 5. Jawaban salah

	manusia	memiliki celah.			miliki celah sendi disebut...		skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jumlah tulang yang terdapat pada manusia	Menentukan berapa jumlah tulang pada manusia	Pg	7	Tulang rusuk manusia terdiri dari....	A	Jawaban benar skor1 Jawaban salah skor0
Mengidentifikasi	Mengidentifikasi macam-macam anggota tulang manusia.	Mengidentifikasi anggota tulang yang ditunjukkan dengan gambar.	Pg	8	Perhatikan gambar berikut! Anggota tulang aksial ditunjukkan oleh nomor	B	Jawaban benar skor 3. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jenis tulang pada manusia.	Menentukan macam-macam tulang yang ditunjukkan gambar.	Pg	9	Hubungan antar tulang seperti yang ditunjukkan angka 1 dan 2 pada gambar di bawah ini adalah...	d	Jawaban benar skor 5. Jawaban salah skor 0
Mengidentifikasi	Mengidentifikasi jenis penyakit pada manusia.	Mengidentifikasi jenis penyakit manusia.	Pg	10	Berikut ini adalah beberapa macam penyakit	E	Jawaban benar skor 1. Jawaban salah skor 0

Mendeskripsikan keterkaitan.	Mendeskripsikan ciri-ciri gangguan pada sistem rangka manusia.	Mendeskripsikan ciri-ciri sistem rangka manusia.	Pg	11	Pernyataan di bawah ini adalah ciri-ciri gangguan pada sistem gerak. Tulang patah atau retak Terjadi pembengkakan Kemungkinan terjadi pendarahan jenis gangguan pada sistem gerak tersebut adalah...	a	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan	Mengorganisasikan jenis tulang pada manusia.		Pg	12	Kelainan pada tulang belakang yang dapat mengakibatkan tubuh menjadi bungkuk yaitu...	A	Jawaban benar skor 4. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jumlah tulang kepala yang terdapat pada	Mengorganisasi jumlah tulang kepala manusia.	Pg	13	Berapakah jumlah tulang kepala yang	A	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah

	manusia.				ada pada manusia adalah....		skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jumlah tulang manusia.	Mengorganisasi jumlah tulang manusia.	Pg	14	Berapa jumlah tulang telinga dalam yang terdapat pada manusia adalah..	A	Jawaban benar skor 1. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan	Menjelaskan fungsi tulang belakang manusia.	Menjelaskan fungsi tulang belakang manusia.	Pg	15	Fungsi ruas tulang belakang manusia berfungsi sebagai?	A	Jawaban benar skor 3. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan	Menjelaskan fungsi tulang belakang manusia.	Menjelaskan fungsi ruas tulang belakang manusia.	Pg	16	Fungsi ruas tulang belakang manusia berfungsi sebagai?	A	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah skor 0
Menentukan	Mengorganisasikan jumlah ruas tulang manusia.	Mengorganisasi kan jumlah ruas tulang manusia.	Pg	17	Berapakah jumlah ruas tulang belakang manusia adalah...	A	Jawaban benar skor 5. Jawaban salah skor 0

Menentukan	Mengorganisasikan jumlah tulang manusia.	Mengorganisasi kan jumlah tulang manusia.	Pg	18	Berapakah jumlah tulang pada manusia adalah	D	Jawaban benar skor 1. Jawaban salah skor 0
Menentukan	.	Menentukan hubungan antar tulang pada kelompok rangka tertentu.	Pg	19	Berapakah tulang kepala manusia adalah ...	B	Jawaban benar skor 3. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan keterkaitan	Menjelaskan keterkaitan jenis tulang kita.	Menjelaskan berapa jumlah jenis tulang manusia.	Pg	20	Ada berapa jenis tulang kita adalah	D	Jawaban benar skor 5. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan	Menjelaskan keterkaitan puncak tulang leher ke pangkal leher.		Pg	21	Berikut ini tujuan puncak tulang dari bawah kepala ke pangkal leher adalah .	A	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah skor 0
Menjelaskan	Menjelaskan keterkaitan fungsi tulang rangka manusia.	Menjelaskan keterkaitan fungsi tulang manusia.	Pg	22	Pernyataan di bawah ini yang tidak benar mengenai fungsi rangka bagi tubuh manusia adalah	A	Jawaban benar skor 4. Jawaban salah skor 0

					adalah...		
Menentukan	Menentukan organ tulang tulang manusia.	Menentukan keteketrkaitan antara tulang manusia.	Pg	23	Tulang rusuk, tulang jari kaki, dan tulang tengkorak secara berturut-turut merupakan jenis	B	Jawaban benar skor 2. Jawaban salah skor 0

Menentukan		Menentukan organ yang bukan anggota badan.	Pg	24	Berikut ini yang bukan merupakan tulang anggota badan adalah....	A	Jawaban benar skor 4. Jawaban salah skor 0
Menentukan		Menentukan organ tubuh yang memiliki jenis tulang tertentu.	Pg	25	Contoh organ tubuh yang tersusun dari tulang rawan adalah....	B	Jawaban benar 5 skor. Jawaban salah skor 0
Menentukan		Menentukan hubungan antar tulang pada kelompok rangka tertentu.	Pg	25	Hubungan antara tulang tengkorak pada merupakan contoh dari..	C	Jawaban benar 3 skor. Jawaban salah skor 0

KISI-KISI SOAL RANGKA MANUSIA

Sekolah : Smp Negeri Mandala
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : VII
 Materi Pokok : Sistem Rangka Pada Manusia
 Pembelajaran : 1(Pertama)
 Alokasi Waktu : 2x40 Menit
 Sumber Belajar : Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2013

Indicator kompetensi	Indicator pembelajaran	Indikator soal	Soal	Jenis soal	No soal	Kunci jawaban	Rubik
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia.	Mendeskripsikan fungsi tulang	Sistem gerak manusia tersusun dari rangka yang merupakan alat gerak.	Isian	1	Pasif	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem	Mengidentifikasi jenis berdasarkan bentuk	Tulang belakan termasuk dalam jenis tulang.	Isian	2	Tak beraturan	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor

	gerak manusia.						0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Salah satu bagian tulang yang memiliki rongga-rongga didalamnya disebut tulang..	Isian	3	Tulang spons	Jawaban benar Semua 3 skor. Jawaban salah skor 0
Menyebutkan	Mengorganisasikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia..	Menyebutkan jenis hubungan antara tulang..	Hubungan antara tulang tengkorak disebut sendi.	Isian	4	Sinartrosis	Jawaban benar Semua 4 skor. Jawaban salah skor 0
Menyebutkan	Mengorganisasikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia.	Menyebutkan jenis persendian	Hubungan antara tulang humerus dengan ulana adalah sendi.	Isian	5	Engsel	Jawaban benar Semua 2 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Salah satu bagian tulang yang memiliki rongga-rongga didalamnya disebut tulang..	Isian	6	Tulang spons	Jawaban benar Semua 3 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem	Mengidentifikasi jenis berdasarkan bentuk	Tulang belakan termasuk dalam jenis tulang.	Isian	7	Tak beraturan	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor

	gerak manusia.						0
Mendeskripsikan	Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia.	Menyebutkan fungsi tulang paha	Tulang paha berfungsi sebagai	Isian	8	Menahan beban tubuh, menstabilkan saat bergerak	Jawaban benar 5 Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Tulang belakang manusia berjumlah	Isian	9	33 ruas tulang	Jawaban benar
Mendeskripsikan	Mengidentifikasi jenis tulang penyusun sistem gerak manusia.	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Guna rangka adalah untuk	Isian	10	Memberi bentuk tubuh, menegakkan tubuh,	Jawaban benar 5 skor. Jawaban salah skor 0.
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Mendeskripsikan tulang pengupil dan hasrat manusia	Tulang hasta dan tulang pengupil merupakan bagian dari	Isian	11	Rangka tulang bawa	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan tulang selangkadan tulang belikat	Tulang belikat dan tulang selangka merupakan	Isian	12	Rangka manusia	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor

			bagian dari				0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Tulang rusuk manusia berjumlah	Isian	13	24 tulang rusuk	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Tulang rusuk disebut	Isian	14	Iga	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor 0
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan struktur tulang manusia	Medeskripsikan struktur penyusun tulang	Guna rangka adalah untuk	Isian	15	Menompang tubuh	Jawaban benar Semua 5 skor. Jawaban salah skor 0

Menjelaskan	Mendeskripsikan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia.	Menjelaskan fungsi rangka bagi tubuh manusia.	Sebutkan fungsi rangka bagi tubuh manusia!(4)	Essy	1	Alat gerak pasif pembentukan sel darah merah membentuk tubuh melindungi organ internal tubuh tempat	Setiap point bernilai 1 Total nilai 4
-------------	--	---	---	------	---	---	--

						melekatnya otot.	
Menganalisis	Menjelaskan keterkaitan jenis dan fungsi tulang pada manusia.	Menganalisis manfaat bentuk tulang paha.	Mengapa tulang paha berbentuk tulang pipa dan bukan tulang pipah?	Essy	2	Karena bentuk tulang yang seperti pipa lebih kuat daripada bentuk tulang yang lain.	Menyebutkan karena lebih kuat. Nilai 2
Menjelaskan	Mendesripsikan struktur tulang manusia	Menjelaskan sifat tulang pada sistem gerak pada manusia	Apakah tulang merupakan komponen hidup dalam tubuh kita? Berikan alasanmu sesuai dengan struktur penyusun tulang!	Essay	3	Ya Tulang dapat tumbuh (bertambah besar dan panjang dibagian cakra epifisis) Tulang dapat berkembang (mengalami osifikasi pada tulang rawan) tulang memerlukan makanan karena dalam tulang terdapat pembuluh darah (nutrisi)	Menjawab ya (1) Menyebutkan alasan dengan benar (2) Menghubungkan dengan struktur penyusun tulang (2) Total nilai 5

Menjelaskan	Mengorganisasikan jenis sendi yang terdapat pada tubuh manusia	Menjelaskan dan menyebutkan jenis-jenis hubungan antar tulang pada sistem gerak pada manusia	Hubungan antar tulang akan memungkinkan terjadinya gerakan. Berikan 4 jenis persendian beserta contohnya!	Essay	4	<p>A. Pelana : tulang ibu jari dengan tulang telapak tangan</p> <p>b. Geser : hubungan antar tulang pada pergelangan tangan</p> <p>C. Putar : tulang atlas dengan tulang tengkorak</p> <p>d. Peluru : tulang belikat dengan tulang lengan atas e. Engsel : radius dengan ulna</p>	<p>Menyebutkan 4 jenis persendian dengan benar (4)</p> <p>Memberikan contoh persendian dengan benar (4)</p> <p>Total nilai 8</p>
Menjelaskan	Menjelaskan jenis-jenis otot	Menjelaskan perbedaan jenis otot pada sistem gerak pada manusia	Apa perbedaan otot polos dengan otot jantung beserta gambar? (5)	Essy	5	<p>Perbedaan otot polos dan otot jantung</p> <p>Gambar otot polos dan otot jantung</p>	<p>Menyebutkan 3 perbedaan otot polos dan otot jantung dengan benar (4)</p> <p>Menggambar kedua jenis otot dengan benar (2)</p> <p>Total nilai</p>

Keterangan:

1. Pg = pilihan ganda
2. U = uraian
3. Skor maksimal soal pilihan ganda = 10
4. Skor maksimal soal uraian = 25
5. Jumlah skor maksimal yang diperoleh = 35

nilai = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{35} \times 100$

35