



BAB 1

RANGKA MANUSIA, FUNGSI DAN PEMELIHARAANNYA



Tujuan Pembelajaran

Kamu dapat mendeskripsikan hubungan antara struktur kerangka tubuh dan fungsinya serta dapat menerapkan cara memelihara kesehatan kerangka tubuh.

Rangka atau tulang termasuk salah satu alat tubuh pada manusia dan hewan. Apa yang terjadi jika tangan dan kaki kita tidak memiliki rangka di dalamnya? Tentu kita tidak dapat berdiri tegak.

A. Fungsi Rangka Manusia

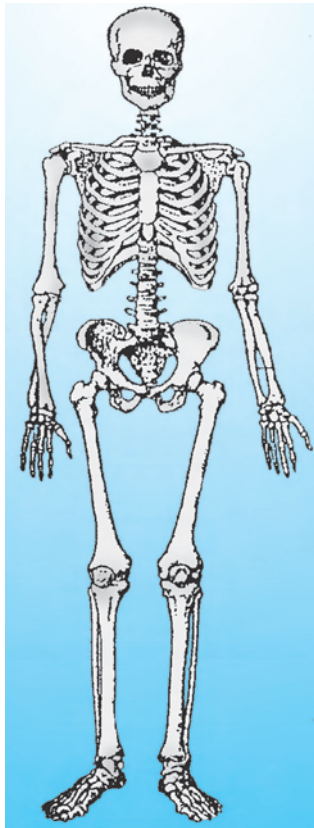
Apakah kamu tahu fungsi rangka bagi manusia dan hewan? Fungsi rangka bagi makhluk hidup, antara lain:

1. menguatkan dan menegakkan tubuh,
2. menentukan bentuk tubuh,
3. tempat melekatnya otot, serta
4. melindungi bagian-bagian tubuh yang penting dan halus.

Kata Kunci

Rangka/tulang: bagian tubuh yang umumnya bersifat keras dan fungsi utamanya sebagai penopang tubuh.





Gambar 1 Rangka Manusia (Sumber: Brewer, S. 1997. Buku Saku: Fakta Tubuh)

Kolom Info

Di negeri Cina banyak pemain akrobat yang dijuluki manusia karet. Mereka dapat melakukan gerakan-gerakan sulit yang membutuhkan kelenturan tubuh serta latihan yang intensif.

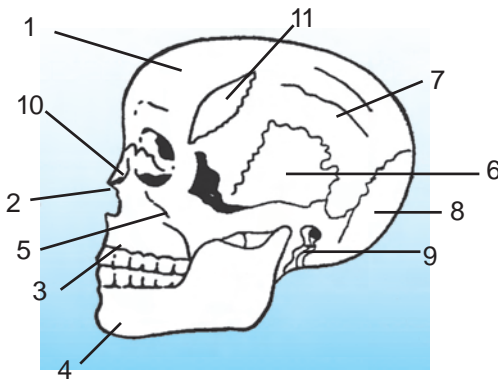
Tulang yang menyusun rangka tubuh kita terdiri atas berbagai jenis. Contohnya adalah tulang-tulang tubuh berikut.

1. Rangka kepala atau tengkorak berfungsi sebagai tempat perlindungan otak, mata, telinga, hidung, dan saluran pernapasan bagian atas.
2. Ruas tulang leher berfungsi sebagai tempat perlindungan tenggorokan dan kerongkongan.
3. Rangka tulang dada bersama dengan tulang rusuk berfungsi melindungi alat pernapasan (paru-paru), alat peredaran darah (jantung), dan alat pencernaan.
4. Tulang pinggul berfungsi melindungi alat pencernaan dan alat kelamin.
5. Tulang belakang berfungsi melindungi sumsum tulang belakang dan memberi kekuatan tubuh.

Secara garis besar, rangka dalam terdiri atas rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota gerak.

1. Rangka kepala (tengkorak) meliputi tulang-tulang tengkorak wajah dan tulang pelindung otak.
 - a. Tulang-tulang tengkorak wajah terdiri atas: 2 tulang hidung, 2 tulang pipi, 2 tulang rahang atas, dan tulang rahang bawah, 2 tulang air mata, tulang langit-langit, tulang pisau luku, dan 1 tulang lidah.
 - b. Tulang pelindung otak meliputi 1 tulang dahi, 1 tulang belakang kepala, 2 tulang pelipis, 2 tulang ubun-ubun, 2 tulang baji, dan 2 tulang tapis.

Agar lebih jelas tentang tulang kepala, perhatikan gambar berikut.



Gambar 2 Tulang Kepala

Keterangan:

1. Tulang dahi
2. Tulang hidung
3. Tulang rahang atas
4. Tulang rahang bawah
5. Tulang pipi
6. Tulang pelipis
7. Tulang ubun-ubun
8. Tulang tengkorak belakang
9. Tulang kuping
10. Tulang air mata
11. Tulang baji

Rangka kepala berfungsi melindungi bagian tubuh kita yang sangat lunak yang disebut otak. Jika kita mengalami kerusakan otak, maka kemungkinan besar kita tidak dapat beraktivitas. Keretakan pada kepala dapat menyebabkan kerusakan otak.

Jatuh dari tempat yang tinggi atau jatuh dari motor hingga kepala terbentur benda keras juga dapat menyebabkan tulang kepala retak. Oleh karena itu, apabila mengendarai sepeda motor kita diharuskan memakai helm. Usahakan pula agar kepala kita tidak membentur benda keras.

2. Rangka badan meliputi tulang belakang, tulang rusuk, tulang dada, tulang gelang bahu, dan tulang gelang panggul.
 - a. Tulang belakang terdiri atas 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, 5 ruas tulang kelangkang, dan 4 ruas tulang ekor.
 - b. Tulang rusuk terdiri atas 7 pasang tulang rusuk sejati, 3 pasang tulang rusuk palsu, dan 2 pasang tulang rusuk melayang,
 - c. Tulang dada terdiri atas tiga bagian, yaitu tangkai atau hulu, badan, dan taju pedang. Tulang dada merupakan tempat melekatnya tulang rusuk bagian depan.

Kolom Info

Menurut Parker (2000), Giovanni Ingrassias adalah seorang ahli tulang awal yang memperoleh gelar *Hippocrates Sisilia*. Pernahkah kamu mendengar nama Hippocrates? Ilmuwan apakah Hippocrates?

Kolom Info

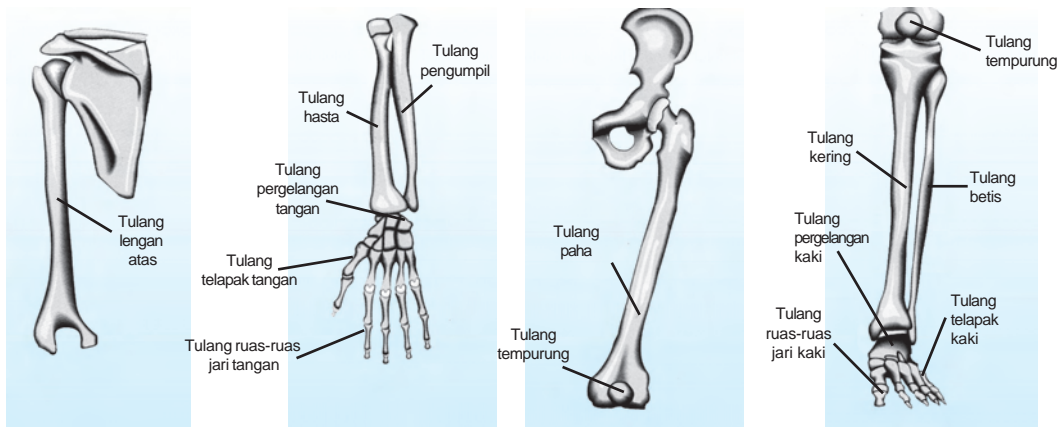
Pernahkah kamu makan ayam goreng, khususnya bagian paha? Coba setelah kamu makan daging paha ayam, amati tulang ayam yang masih tersisa! Apa yang bisa kamu dapatkan? Beberapa jenis tulang memiliki rongga di bagian tengahnya. Rongga tersebut biasanya berisi materi yang disebut sumsum. Sumsum bertugas membuat sel-sel darah yang baru.

- d. Tulang gelang bahu tersusun atas sepasang tulang belikat dan sepasang tulang selangka.
- e. Tulang gelang panggul dibentuk oleh 2 tulang usus, 2 tulang duduk, dan 2 tulang kemaluan.

- 3. Rangka anggota gerak terdiri atas tulang-tulang anggota gerak atas (tangan) dan tulang-tulang anggota gerak bawah (tungkai).
 - a. Tulang-tulang anggota gerak atas (tangan), yaitu: tulang lengan atas, tulang hasta, tulang pengumpil, tulang pergelangan tangan, dan tulang telapak tangan, tulang ruas-ruas jari.
 - b. Tulang-tulang anggota gerak bawah (tungkai), yaitu: tulang paha, tulang kering, tulang betis, tulang tempurung lutut, tulang telapak kaki, dan tulang ruas-ruas jari.

Rangka anggota gerak berbentuk pipa, beruas-ruas, dan berfungsi untuk mendukung terjadinya pergerakan. Pernahkah kaki atau tanganmu terkilir? Apa yang kamu rasakan? Jika digerakkan, tulang yang terkilir tersebut terasa sakit, bukan? Jadi, jika rangka anggota gerak kita mengalami gangguan, maka gerakan yang kita lakukan akan terhambat.

Perhatikan dan pelajari gambar rangka anggota gerak berikut!



Gambar 3 Rangka Anggota Gerak

Rangka manusia terdapat di dalam tubuh dan terbungkus daging (otot) sehingga disebut rangka dalam (*endoskeleton*). Contoh hewan yang memiliki rangka dalam seperti manusia, antara lain jerapah, burung, kuda, dan harimau. Selain rangka dalam, ada juga hewan yang memiliki rangka yang tidak terbungkus daging. Rangka yang demikian disebut rangka luar (*eksoskeleton*). Contoh hewan yang memiliki rangka luar, antara lain, kepiting, capung, belalang, dan udang.

Tulang manusia berhubungan satu sama lain. Hubungan antara tulang-tulang manusia disebut *sendi*. Ada sendi yang dapat digerakkan dan ada juga sendi yang tidak dapat digerakkan. Contoh beberapa sendi yang terdapat pada manusia ialah sebagai berikut.

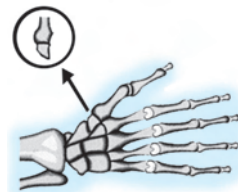
- Sendi engsel, adalah sendi yang dapat digerakkan ke satu arah seperti engsel jendela dan pintu. Contohnya, sendi pada siku, sendi pada lutut, sendi pada ruas jari tangan, dan sendi pada ruas jari kaki.
- Sendi peluru, adalah sendi yang memungkinkan gerakan ke semua arah. Hal tersebut dapat terjadi karena tulang yang satu dapat berputar pada tulang lainnya. Contohnya, sendi pada ruas tulang leher yang paling atas dan sendi pada pangkal paha.
- Sendi pelana, adalah sendi yang bergerak ke dua arah. Contohnya, sendi antara tulang telapak tangan dan pangkal ibu jari.
- Sendi kaku, adalah persendian yang gerakannya sedikit atau terbatas. Contohnya, persendian yang terdapat di antara ruas-ruas tulang belakang.
- Sendi geser, adalah persendian tempat ujung tulang yang satu menggeser ujung tulang yang lain. Sendi geser dijumpai pada tulang hasta dan tulang pengumpil.



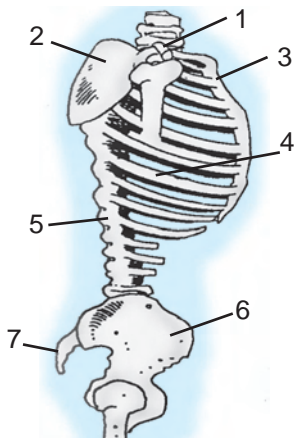
Gambar 5 Sendi Engsel



Gambar 6 Sendi Peluru



Gambar 7 Sendi Pelana



Gambar 4 Tulang-Tulang Tubuh

Keterangan:

1. Tulang selangka
2. Tulang belikat
3. Tulang dada
4. Tulang rusuk
5. Tulang ruas-ruas pinggang
6. Tulang panggul
7. Tulang ekor

Kata Kunci

Sikap tubuh: posisi tubuh.

Pertumbuhan rangka adalah proses pemanjangan dan pembesaran rangka.



Gambar 8 Skoliosis

- f) Sendi putar, adalah persendian tempat tulang yang satu berputar mengelilingi tulang lainnya yang bertindak sebagai poros. Sendi putar terdapat pada hubungan antara tulang atlas (tulang leher yang pertama) dan tulang tengkorak. Tulang atlas masuk ke dalam lubang yang terdapat pada tulang tengkorak.

Berdasarkan bentuknya, tulang dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

- a. tulang pipa, terdiri atas tulang paha, tulang betis, dan tulang kering;
- b. tulang pipih, terdiri atas tulang rusuk, tulang belikat, dan tulang tengkorak;
- c. tulang pendek, terdiri atas tulang pangkal tangan, tulang pangkal kaki, dan ruas-ruas tulang belakang.

B. Pengaruh Sikap Tubuh terhadap Pertumbuhan Rangka

Masa anak-anak merupakan masa pertumbuhan. Kebiasaan-kebiasaan yang tidak baik akan memengaruhi pertumbuhan tubuh. Beberapa kebiasaan yang dapat memengaruhi perkembangan fungsi alat tubuh, antara lain adalah posisi membaca, menulis, dan duduk.

Sikap tubuh yang salah ketika duduk, berdiri, atau ketika membawa beban yang terlalu berat dapat menyebabkan gangguan pada tulang belakang. Contoh gangguan pada tulang belakang, sebagai berikut.

1. *Skoliosis*, yaitu tulang belakang membengkok ke kiri atau ke kanan. Penyebabnya adalah sering membawa beban yang terlalu berat pada salah satu sisi anggota gerak atau pada bahu.
2. *Kifosis*, yaitu tulang belakang membengkok ke belakang. Penyebabnya adalah kebiasaan duduk membungkuk atau sering membawa beban yang terlalu berat di punggung.

3. *Lordosis*, yaitu tulang belakang membengkok ke depan. Penyebabnya mungkin karena terjatuh di saat masih kecil atau duduk terlalu condong ke depan.

C. Penyakit yang Dapat Merusak Rangka

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran atau volume tubuh. Tulang yang berada di dalam tubuh juga mengalami pertumbuhan. Proses pertumbuhan tulang pada anak-anak sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam seperti makanan, vitamin, mineral, obat-obatan, dan kuman penyakit. Namun, selain faktor dalam, ada beberapa faktor luar yang turut berpengaruh terhadap pertumbuhan tulang. Faktor-faktor tersebut adalah sinar matahari, beban dari benda-benda yang sering diangkat, sikap tubuh, dan benturan.

Tak jarang berbagai hambatan dialami selama proses pertumbuhan berlangsung. Misalnya, gangguan karena virus. Virus yang menyerang dapat menyebabkan penyakit *polio*. Penderita penyakit ini akan mengalami kelumpuhan sehingga lama-kelamaan tulangnya akan mengecil. Penyakit polio dapat dicegah dengan pemberian vaksin polio. Pemberian vaksin biasanya dilakukan melalui mulut pada saat anak berusia di bawah lima tahun.

Contoh penyakit lainnya adalah *rakitis*. Rakitis adalah suatu penyakit yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tulang. Penyakit ini timbul karena penderita kekurangan vitamin D dan sinar matahari pagi. Orang yang menderita penyakit rakitis memiliki tulang kaki yang lemah dan biasanya berbentuk X atau O karena tidak dapat menahan berat tubuh.



Gambar 9 Kifosis



Gambar 10 Lordosis

Kolom Info

Penyakit: terganggunya kondisi tubuh yang disebabkan oleh berbagai hal, antara lain virus, racun, bakteri, kekurangan vitamin, dan sebagainya.

Kolom Info

Untuk menghindari terjadinya kelainan tulang, para pendaki gunung menggunakan tas khusus untuk membawa bekal mereka yang cukup banyak. Mereka menggunakan tas yang memiliki rangka penyangga guna meratakan beban yang ditanggungnya di atas punggung.

Kasus penyakit berikutnya adalah telapak kaki yang kecil. Penyakit ini pernah terjadi di Cina. Saat itu, sebagian besar perempuan memiliki telapak kaki yang sangat kecil. Hal tersebut disebabkan begitu bayi perempuan lahir, telapak kakinya langsung diikat dengan kain atau kulit. Telapak kaki yang kecil dianggap indah oleh orang-orang Cina. Akibatnya, pertumbuhannya menjadi terhambat.

Jadi, untuk membentuk rangka yang baik, kita perlu melakukan hal-hal sebagai berikut.

1. makan makanan yang bergizi;
2. memperlakukan tubuh dengan sikap yang benar;
3. memperoleh cukup cahaya matahari, terutama di pagi hari;
4. tidak terlalu sering mengangkat beban berat yang melebihi kemampuan tubuh kita;
5. menghindarkan diri dari kecelakaan;
6. periksa ke dokter.

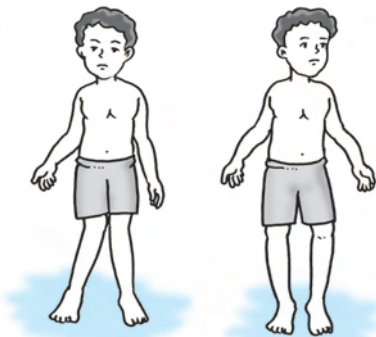
Coba sebutkan hal lain yang dapat membentuk rangka menjadi baik!



KEGIATAN 1

Kelainan pada Tulang

Coba perhatikan gambar di bawah ini!



Apa yang menyebabkan terjadinya kelainan tersebut? Tulis hasilnya di buku tugasmu! Diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!



KEGIATAN 2

Contoh-Contoh Penyakit Rangka Manusia

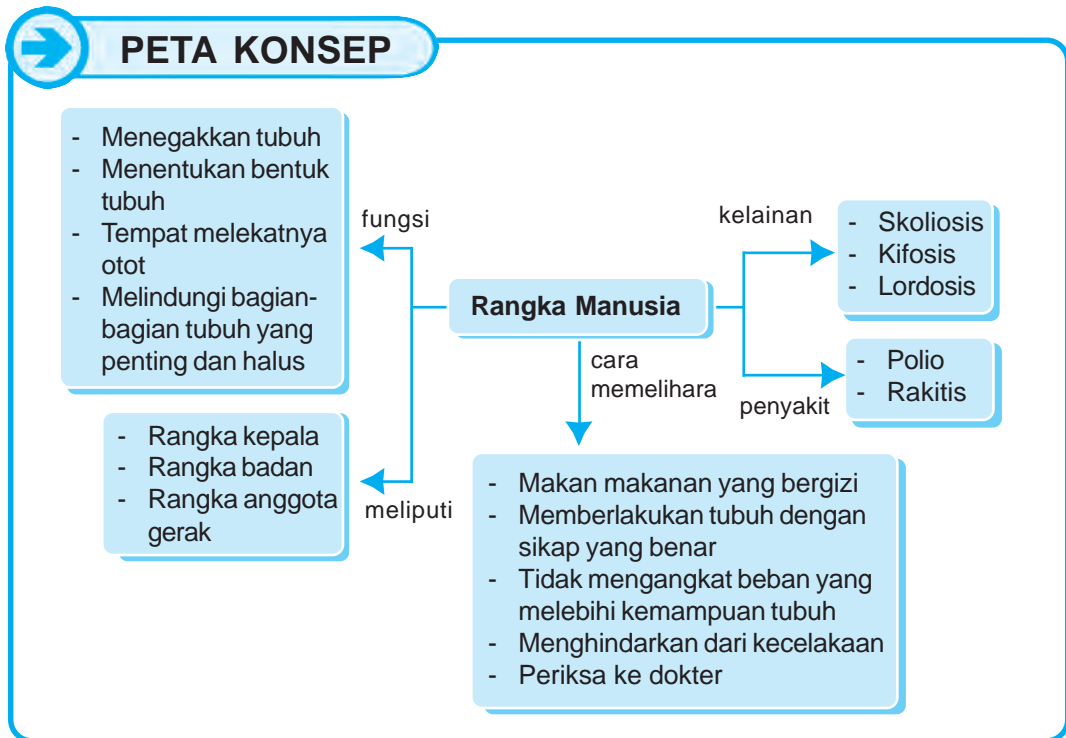
Coba cari contoh-contoh penyakit rangka selain penyakit polio dan rakitis beserta penyebabnya. Cari informasinya di koran, majalah, atau buku pengetahuan lainnya. Tulis hasilnya dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No	Contoh Penyakit	Penyebab



AGAR DIINGAT

1. Rangka adalah susunan tulang-tulang yang saling bersambungan satu sama lainnya sehingga membentuk tubuh.
2. Rangka manusia tersusun atas bermacam-macam tulang.
3. Rangka memiliki bermacam-macam fungsi.
4. Kebiasaan sikap tubuh yang salah sewaktu kecil dapat menyebabkan kelainan pada rangka.
5. Kita harus selalu menjaga kesehatan agar rangka kita tidak mudah terserang penyakit.

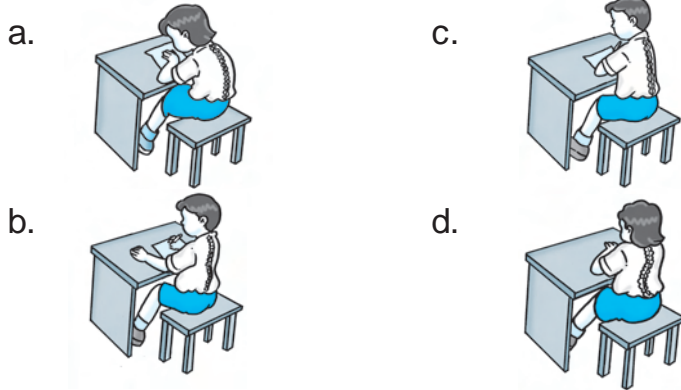


PELATIHAN

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan menuliskan huruf a, b, c, atau d di buku tugasmu!

- Berikut ini yang bukan merupakan fungsi rangka adalah
 - membentuk tubuh
 - membentuk daging
 - tempat melekatnya otot
 - menegakkan tubuh
- Tulang anggota gerak tubuh bagian atas dan bawah disebut
 - rangka poros
 - rangka tubuh
 - rangka anggota tubuh
 - rangka anggota gerak
- Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi tiga, yaitu
 - tulang kepala, tulang tubuh, dan tulang anggota gerak
 - tulang tengkorak, tulang belakang, dan tulang anggota gerak
 - tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek
 - tulang poros, tulang anggota gerak atas, dan tulang anggota gerak bawah

4. Setiap persendian kita dapat digerakkan dengan bantuan
 - a. kulit
 - b. daging
 - c. otot
 - d. perasaan
5. Sikap duduk yang benar dan baik ditunjukkan oleh gambar



6. Sendi engsel terdapat pada
 - a. ibu jari
 - b. tumit
 - c. siku
 - d. pinggul
7. Tulang rusuk membentuk semacam sangkar yang disebut rongga
 - a. dada
 - b. badan
 - c. rusuk
 - d. depan
8. Bagian rangka yang melindungi jantung dan paru-paru adalah tulang
 - a. rusuk
 - b. selangka
 - c. betis
 - d. panggul
9. Kelainan akibat tulang punggung membungkuk ke samping (ke kanan dan ke kiri) disebut
 - a. kifosis
 - b. lordosis
 - c. skoliosis
 - d. sinapsis
10. Tulang leher terdiri atas
 - a. 4 ruas
 - b. 5 ruas
 - c. 6 ruas
 - d. 7 ruas

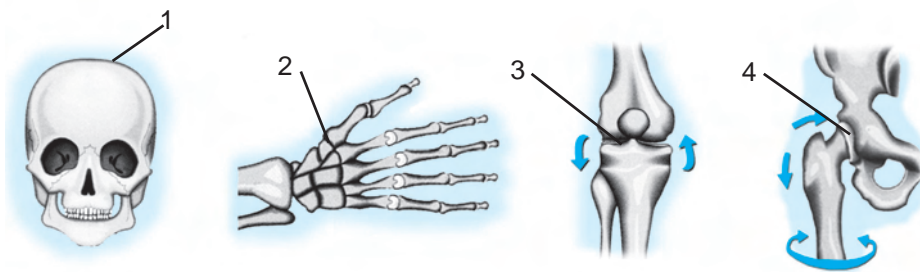
B. Coba isilah titik-titik dari soal berikut dengan benar di buku tugasmu!

1. Rangka manusia terdiri atas
2. Tulang-tulang penyusun rangka kepala berbentuk
3. Rangka hewan yang ditiru untuk membentuk suatu bangunan gedung adalah

4. Tubuh kita dapat bergerak dengan mudah karena di setiap sambungan tulang terdapat
5. Pada siku tangan terdapat sendi
6. Tulang yang melindungi tenggorokan dan kerongkongan adalah
7. Kelainan tulang akibat kekurangan vitamin D disebut
8. Sumsum tulang berguna untuk
9. Tulang tangan dan kaki termasuk rangka
10. Alat-alat tubuh yang dilindungi oleh tulang pinggul adalah

C. Coba kerjakanlah soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Coba jelaskan empat kegunaan rangka bagi tubuh!
2. Coba jelaskan penggolongan rangka berdasarkan letaknya!
3. Coba tuliskan nama-nama tulang yang kamu ketahui, minimal lima!
4. Zat-zat apa sajakah yang menyusun tulang?
5. Sebutkan tiga macam gangguan tulang!
6. Mengapa anak-anak yang mengalami patah tulang akan lekas sembuh daripada orang dewasa yang juga mengalami patah tulang?
7. Sebutkan tiga bentuk peralatan yang diciptakan manusia yang meniru bentuk rangka hewan!
8. Sebutkan hal-hal yang perlu diperhatikan agar rangka dapat tumbuh dengan baik!
9. Tuliskan nama-nama sendi seperti pada gambar di bawah ini!



10. Sebutkan tiga jenis hewan yang tidak mempunyai tulang belakang!