

PERTEMUAN 2

Mekanisme Pernapasan

Nama :

Kelas :

Kelompok :

B. Mekanisme Pernapasan Manusia.

Pernapasan adalah proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Secara garis besar, mekanisme pernapasan terbagi menjadi dua fase utama:

1. Inspirasi (Inhalasi): Proses masuknya udara ke dalam paru-paru.
2. Ekspirasi (Ekshalasi): Proses keluarnya udara dari paru-paru.

Berdasarkan otot yang terlibat, pernapasan manusia dibedakan menjadi dua jenis yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.

Pernapasan Dada.

Pernapasan dada terjadi karena aktivitas otot antar tulang rusuk (interkostal).

- Fase Inspirasi: Otot antar tulang rusuk berkontraksi → Tulang rusuk terangkat → Volume rongga dada membesar → Tekanan udara di dalam dada mengecil → Udara luar masuk ke paru-paru.
- Fase Ekspirasi: Otot antar tulang rusuk relaksasi → Tulang rusuk turun kembali → Volume rongga dada mengecil → Tekanan udara di dalam dada membesar → Udara keluar dari paru-paru.

Pernapasan Perut.

Pernapasan perut terjadi karena aktivitas otot diafragma (sekat antara rongga dada dan rongga perut).

- Fase Inspirasi: Otot diafragma berkontraksi → Diafragma menjadi datar → Volume rongga dada membesar → Tekanan udara di dalam dada mengecil → Udara masuk ke paru-paru.
- Fase Ekspirasi: Otot diafragma relaksasi → Diafragma melengkung ke atas → Volume rongga dada mengecil → Tekanan udara di dalam dada membesar → Udara keluar dari paru-paru.

Untuk dapat membedakan pergerakan otot dan perubahan volume rongga dada pada kedua jenis pernapasan tersebut, silahkan perhatikan perbandingan mekanisme pada Gambar 10.



Gambar 10. Pernapasan dada dan perut
Sumber: Rahmawati dkk., 2009

KEGIATAN 2

Mengidentifikasi Mekanisme Pernapasan Manusia.

Fase 1: Orientasi

Aktivitas mandiri:

Letakkan satu telapak tanganmu di dada dan tangan lainnya di perut. Tarik napas dalam-dalam, lalu hembuskan perlahan.

"Saat kamu menarik napas, apakah dadamu terangkat atau perutmu yang membusung? Mengapa volume rongga tubuh kita harus membesar agar udara bisa masuk?"

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 2: Merumuskan Masalah

Berdasarkan aktivitas di atas, buatlah beberapa pertanyaan mengenai cara kerja otot-otot pernapasan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 3: Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan materi yang telah dipaparkan sebelumnya, buatlah hipotesis (jawaban sementara) Anda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 4: Mengumpulkan Data

Setelah menonton animasi video berikut ini.

Fokuskanlah pengumpulan data pada identifikasi mekanisme pernapasan manusia!



Sumber: (YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=AKW3Zen8DD4>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 5: Menguji Hipotesis

Buktikan hipotesismu dengan menjawab tantangan berikut berdasarkan data yang telah dikumpulkan serta buat perbandingan hasil jawaban Ananda dengan kelompok lain.

1. Berdasarkan Hukum Boyle (Fisika), jika volume rongga dada membesar, maka tekanan udara di dalamnya akan mengecil. Apakah hal ini menjelaskan mengapa udara luar masuk ke paru-paru?
2. Apa perbedaan posisi diafragma saat kamu menarik napas dibandingkan saat mengembuskan napas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 6: Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah Ananda lakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nilai	Paraf Guru

PERTEMUAN 3

Frekuensi Pernapasan

Nama :

Kelas :

Kelompok :

C. Faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Pernapasan.

Frekuensi pernapasan adalah intensitas atau jumlah napas (inspirasi dan ekspirasi) yang dilakukan seseorang dalam satu menit. Pada orang dewasa normal, frekuensi ini berkisar antara 12–20 kali per menit.

Faktor-faktor yang memengaruhi frekuensi pernapasan yaitu:

1. Usia

Semakin bertambah usia seseorang, frekuensi pernapasannya cenderung menurun.

Bayi dan Anak-anak: Memiliki frekuensi napas lebih cepat (bisa di atas 30x/menit) karena volume paru-paru yang kecil dan tingkat metabolisme yang sangat tinggi untuk mendukung masa pertumbuhan.



Gambar 11. Lansia

Sumber: Pixabay

Lansia: Lanjut usia (lansia) merupakan tahap akhir dari siklus hidup manusia, yang umumnya dikategorikan pada seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas. Pada masa ini, lansia memiliki frekuensi yang lebih lambat dibandingkan orang dewasa karena terjadi penurunan kekuatan otot pernapasan dan elastisitas paru-paru.

2. Jenis Kelamin

Secara umum, laki-laki cenderung memiliki frekuensi pernapasan yang sedikit lebih rendah atau lambat dibandingkan perempuan jika dalam kondisi istirahat yang sama.



Gambar 12. Laki-laki dan perempuan

Sumber: Pexels

3. Aktivitas Tubuh

Ini adalah faktor yang paling mudah diamati. Semakin berat aktivitas fisik (misal: berlari, berenang), semakin banyak energi yang dibutuhkan.

Gambar 13. Orang berlari

Sumber: Pixabay

C. Faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Pernapasan.

4. Posisi Tubuh

Posisi tubuh mempengaruhi beban kerja otot dan tekanan pada rongga dada. Frekuensi pernapasan saat berdiri cenderung lebih tinggi dibandingkan saat duduk atau berbaring karena otot-otot tubuh bekerja lebih aktif untuk menjaga keseimbangan.



Gambar 14. *Stretching/Yoga*
Sumber: Pexels



5. Suhu Tubuh

Terdapat hubungan linear antara suhu tubuh dengan frekuensi napas. Saat suhu tubuh meningkat (misalnya saat demam), frekuensi pernapasan akan bertambah untuk membantu mempercepat pengeluaran panas dari dalam tubuh.

Gambar 15. Anak Demam
Sumber: Pixabay

6. Kondisi Psikologis (Emosi)

Rasa takut, cemas, atau marah dapat memicu pelepasan hormon adrenalin. Hormon ini akan mempercepat detak jantung dan frekuensi pernapasan (hiperventilasi) sebagai bentuk respon "lawan atau lari" (*fight or flight*).



Gambar 16. Wanita yang Sedang Sedih
Sumber: Unsplash

KEGIATAN 3

Menyebutkan Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi Pernapasan.

Fase 1: Orientasi

Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk memfokuskan perhatian murid.

Guru meminta murid membandingkan napas mereka saat duduk santai dengan napas teman yang baru saja berlari naik tangga.

"Mengapa kecepatan napas kita berubah-ubah? Apakah detak jantung dan napas orang tua sama dengan anak-anak?"

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Fase 2: Merumuskan Masalah

Berdasarkan fase 1 orientasi di atas buatlah beberapa pertanyaan ilmiah berdasarkan pengamatan awalmu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Fase 3: Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan materi yang telah dipaparkan sebelumnya, buatlah hipotesis Ananda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Fase 4: Mengumpulkan Data

Setelah menonton animasi video berikut ini.

Fokuskanlah pengumpulan data pada faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan!



Sumber: (YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=2SySsLvghfc>

Handwriting practice area with seven sets of dashed lines on a light pink background. A yellow pencil icon is on the left, and a purple heart icon is at the bottom left.