

## - - | SISTEM PERNAFASAN MANUSIA | - -

Modul ini sinkron dengan Aplikasi Android, Download melalui Play Store di HP Kamu, ketik di pencarian

### dlp4nafas

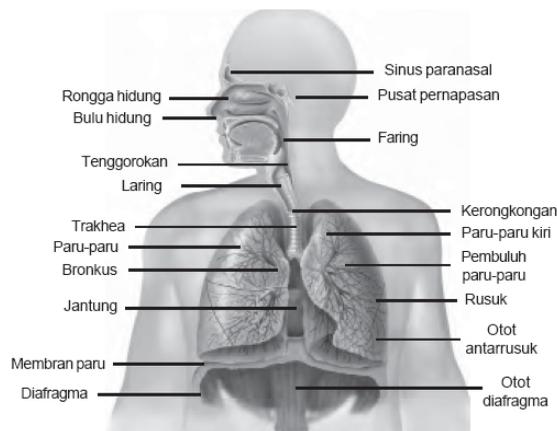
Jika Kamu kesulitan, Tanyakan ke tentor bagaimana cara downloadnya.

Aplikasi ini berjalan dengan Koin yang bisa didapatkan di Info SMS absensi siswa ketika Kamu absen di Bimbel dengan Kartu. Tanyakan ke Tentor bagaimana cara mengaktifkan aplikasi ini.

*Have Fun And Enjoy It!*

### SISTEM PERNAFASAN

#### A. Organ Penyusun Sistem Pernafasan



#### 1. Hidung

Di dalam hidung terdapat rambut-rambut yang berguna untuk menyaring kotoran yang masuk bersama udara pernapasan sehingga udara yang masuk ke dalam paru-paru relatif bersih. Berbeda apabila kamu bernapas menggunakan mulut, udara pernapasan yang masuk tidak akan tersaring dengan baik. Lagipula saluran pernapasan yang efektif adalah melalui rongga hidung.

#### 2. Faring

*Faring* terletak di belakang mulut, tempat yang dilewati oleh udara, makanan, dan air.

#### 3. Laring

*Laring* merupakan kotak suara tempat diproduksi suara.

#### 4. Trakhea

Trakhea sering disebut juga sebagai tenggorokan, merupakan sebuah pipa udara yang mempunyai ruas-ruas menyerupai

tumpukan cincin. Saluran ini menuju ke arah *bronkus*.

#### 5. Bronkus

Merupakan saluran yang membawa udara dari trakhea menuju ke paru-paru.

#### 6. Paru-paru

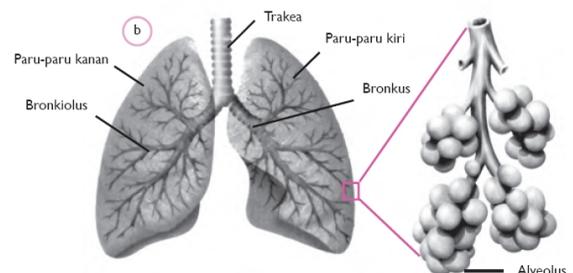
Di dalam paru-paru, bronkus bercabang menjadi pipa-pipa yang lebih kecil disebut *bronkioli*.

#### 7. Bronkioli

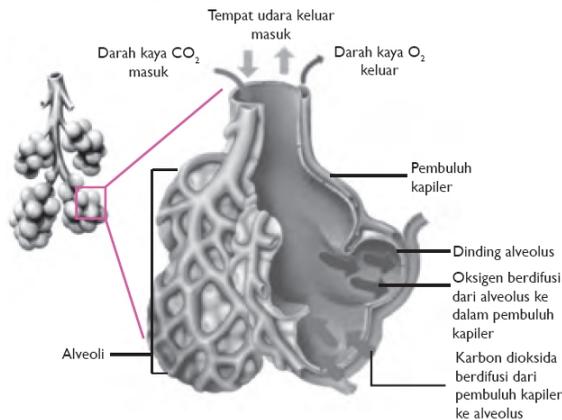
Merupakan cabang dari bronkus yang berada di dalam paru-paru.

#### 8. Alveoli

*Alveoli* merupakan sejumlah kantung udara yang terdapat di dalam paru-paru. Dinding alveoli ini tipis dan menopang jaringan-jaringan kapiler, yaitu saluran halus yang berisi darah. Udara menembus dinding alveoli pada batas antara paru-paru dan kapiler darah.



### Proses Pernapasan



Saat kamu bernapas, kamu menghirup udara melalui hidung. Udara yang kamu hirup mengandung oksigen dan juga gas lain. Dari hidung, udara terus masuk ke tenggorokan, kemudian ke dalam paru-paru. Akhirnya, udara akan mengalir sampai ke alveoli yang merupakan ujung dari saluran. Oksigen yang terkandung dalam alveolus bertukar dengan karbon dioksida yang terkandung dalam darah yang ada di pembuluh darah alveolus melalui proses difusi. Dalam darah, oksigen diikat oleh hemoglobin. Selanjutnya darah yang telah mengandung oksigen mengalir ke seluruh tubuh. Tahukah kamu untuk apa darah mengalirkan oksigen ke seluruh tubuh? Oksigen diperlukan untuk proses respirasi sel-sel tubuh. Gas karbon dioksida yang dihasilkan selama proses respirasi sel tubuh akan ditukar dengan oksigen. Selanjutnya, darah mengangkut karbon dioksida untuk dikembalikan ke alveolus paru-paru dan akan dikeluarkan ke udara melalui hidung saat kamu mengeluarkan napas.

### B. Bernapas

#### 1. Pernapasan Dada

Pernapasan dada adalah pernapasan yang melibatkan otot antartulang rusuk. Otot antartulang rusuk luar berperan mengangkat tulang rusuk, sedangkan otot antartulang rusuk dalam berperan menurunkan tulang rusuk ke posisi semula. Mekanisme pernapasan dada dapat dibedakan sebagai berikut.

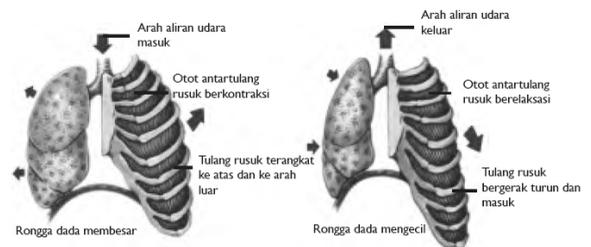
##### a. Fase inspirasi

Fase ini berupa berkontraksinya otot antartulang rusuk sehingga rongga dada membesar. Akibatnya, tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil

daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.

##### b. Fase ekspirasi

Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot antar tulang rusuk ke posisi semula yang diikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.



### 2. Pernapasan Perut

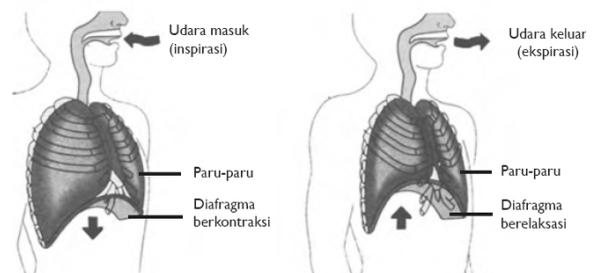
Pernapasan perut merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktivitas otot-otot diafragma yang membatasi rongga perut dan rongga dada. Mekanisme pernapasan perut dapat dibedakan menjadi dua tahap sebagai berikut.

#### 1. Fase inspirasi

Pada fase ini otot diafragma berkontraksi sehingga diafragma mendatar. Akibatnya, rongga dada membesar dan tekanan menjadi kecil sehingga udara luar masuk.

#### 2. Fase ekspirasi

Fase ekspirasi merupakan fase berelaksasinya otot diafragma (kembali ke posisi semula, mengembang) sehingga rongga dada mengecil dan tekanan menjadi lebih besar. Akibatnya, udara keluar dari paru-paru.



### C. Kapasitas Udara Pernapasan

Udara yang masuk dan keluar saat berlangsungnya proses pernapasan biasa dinamakan udara pernapasan atau volume udara tidal. Volume udara tidal orang dewasa pada pernapasan biasa kira-kira 500 mL. Jika kamu menarik napas dalam-dalam maka volume udara yang dapat kita tarik mencapai 1500 mL. Udara ini dinamakan udara komplementer. Jika kamu mengembuskan napas sekuat-kuatnya, volume udara yang dapat di embuskan juga sekitar 1500 mL. Udara ini dinamakan udara suplementer. Meskipun kamu telah mengeluarkan napas sekuatkuatnya, tetapi masih ada sisa udara dalam paru-paru yang volumenya kira-kira 1500 mL. Udara sisa ini dinamakan udara residu.

1. Volume tidal ( $TV = \text{tidal volume}$ ), merupakan volume udara pernapasan pada saat melakukan pernapasan biasa.
2. Volume pernapasan simpanan ( $IRV = \text{inspiratory reserve volume}$ ), merupakan volume maksimum udara pernapasan yang dapat diambil pada saat menarik napas. Volume ini lebih banyak daripada volume udara pada saat menarik napas biasa.
3. Volume udara keluar simpanan ( $ERV = \text{expiratory reserve volume}$ ), merupakan volume maksimum udara yang dapat dikeluarkan. Udara yang dikeluarkan ini volumenya melebihi udara pernapasan biasa.
4. Volume sisa pernapasan ( $RV = \text{residual volume}$ ), merupakan jumlah udara yang masih tersisa di dalam paru-paru dan tidak dapat dikeluarkan, merupakan volume udara tetap yang ada di dalam paru-paru setelah dilakukan pengeluaran napas maksimum.

### C. Masalah yang Timbul pada Pernapasan

#### 1. Pada Jalan Udara Nasal (Hidung)

##### a. Alergi

Alergi yang terjadi dapat bermacam-macam. Alergi karena debu dapat menimbulkan bersin-bersin, lalu rongga hidung membengkak dan gatal sehingga terjadi batuk-batuk baik ringan maupun berat. Kemudian ada pula individu yang rentan terhadap serbuk sari. Selaput lendir hidung dan mata menjadi bengkak dengan disertai keluarnya ingus dan bersin bersin. Reaksi alergi dapat dikurangi dengan

memberikan senyawa *antihistamin* atau pereda alergi.

##### b. Selesma (pilek yang mengiringi influenza)

Selesma merupakan kondisi hidung berair atau mungkin tersumbat lendir diikuti dengan hilangnya sensitivitas indera penciuman. Selesma disebabkan oleh infeksi virus. Pada umumnya dapat sembuh sendiri setelah beberapa hari

##### c. Mimisan

Mimisan terjadi akibat pecahnya pembuluh darah yang ada di dalam hidung. Mimisan sering terjadi pada anak-anak. Namun, dapat pula terjadi pada orang dewasa yang memiliki hipertensi dan gejala stroke.

##### d. Polip

*Polip* ini merupakan jenis tumor jinak yang menyumbat sebagian jalan udara pada hidung. Sering menimbulkan suara yang sengau dan dapat mengakibatkan kesulitan bernapas. Polip dapat dibuang melalui operasi.

##### e. Rhinitis

*Rhinitis* merupakan radang selaput hidung yang disebabkan oleh bakteri. Dapat pula disebabkan oleh selesma maupun alergi.

#### 2. Pada Sinus

*Sinusitis* berupa peradangan yang bisa menyebabkan sakit kepala dan nyeri pada tulang pipi.

##### a. Laringitis

*Laringitis* merupakan peradangan pada kotak suara yang menimbulkan suara menjadi lirih bahkan mungkin dapat tidak terdengar sama sekali. Dapat disembuhkan dengan jalan mengistirahatkan pita suara.

##### b. Trakheitis

*Trakheitis* berupa peradangan pada trakhea yang pada umumnya disebabkan oleh infeksi virus.

##### c. Bronkhitis

*Bronkhitis* merupakan peradangan pada *bronkhus* yang disebabkan oleh infeksi dan dapat diperparah oleh asap, misalnya asap rokok dan asap polusi.

##### d. Pneumonia

*Pneumonia* diawali dengan adanya gejala radang pada paru-paru dan paru-

paru terisi dengan cairan radang. Pneumonia disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus. Dapat pula disebabkan oleh asap rokok dan asap polusi.

**e. Pleuritis**

*Pleuritis* berupa radang selaput yang menyelubungi paru yang disebut sebagai selaput *pleura*. Radang ini sering diikuti rasa nyeri.

**f. Tuberkulosis paru**

Tuberkulosis paru merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit. Infeksi yang terjadi pada saluran pernapasan atas disebut pula sebagai infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), sering terdapat pada anak-anak atau penduduk di wilayah yang kurang sehat. Beberapa penyakit pernapasan seperti asma (sesak napas) disebabkan oleh faktor genetik, dapat berupa penyempitan saluran napas dan paru-paru.

---

**Penawaran Bimbel Aqila Course**

**Mau Les Privat di Rumah**

- Pilih Tutor Sendiri untuk Les Privat di Rumah, buka di [bimbelaqila.com](http://bimbelaqila.com)
- Bebas Pilih Tutor, Harga Paket Mulai Rp 300.000,-
- Penawaran Tutor mulai Rp 25.000 per pertemuan
- Setelah Pendaftaran Online dan Transfer, Tutor langsung datang ke Rumah sesuai Jadwal yang telah disepakati

**Lowongan Tutor Les Privat di Rumah**

- Kami menerima Tutor/Guru Les Privat di Rumah di seluruh se-Indonesia
- Pendaftaran Tutor silahkan buka di <http://bimbelaqila.com/inputtentor.php>

**Download Materi Belajar**

- Download Modul ini dan Materi Lainnya dalam bentuk Word hanya Rp 2.500,-
- buka di <http://belajar.bimbelaqila.com/>

**Download Aplikasi Belajar Kami**

- Aplikasi Belajar adalah sebuah Aplikasi Android untuk menunjang dan mempercepat kegiatan Belajar dengan HP.
- Daftar Aplikasi Belajar dan Video Belajar Kami (Gratis) buka di <http://promo.appaqila.web.id/>

**Kerjasama Mendirikan Bimbel**

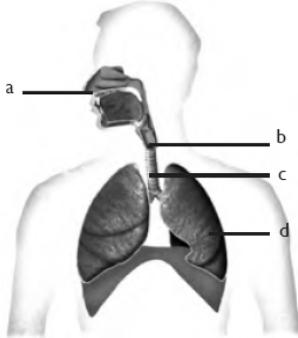
- Kami Juga membuka peluang Bagi Anda yang ingin bekerjasama dengan Kami dalam mendirikan Bimbel
- info lengkap dapat dilihat di <http://aqilacourse.net/>

**Soal Pilihan Ganda**

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Bagian di bawah ini yang merupakan saluran pernapasan dari dalam ke luar secara urut adalah . . . .</p> <p>a. hidung–paru-paru–tenggorokan– diafragma<br/>b. paru-paru–trakhea–laring–hidung<br/>c. hidung–trakhea–diafragma–alveoli<br/>d. alveoli–rongga hidung–laring–trakhea</p> <p>2. Organ pernapasan yang membantu paru-paru melakukan gerakan menampung dan mengeluarkan udara napas adalah . . . .</p> | <p>a. hidung<br/>b. farink<br/>c. diafragma<br/>d. trakhea</p> <p>3. Pigmen darah yang menyikat O<sub>2</sub> maupun CO<sub>2</sub> di dalam darah adalah . . . .</p> <p>a. sel darah putih<br/>b. hemoglobin<br/>c. serum<br/>d. trombosit</p> |
|---|---|

4. Udara napas yang dimasukkan ke dalam tubuh adalah . . . .
  - a. oksigen
  - b. nitrogen
  - c. karbon dioksida
  - d. halogen
5. Pernapasan diafragma terjadi saat . . . .
  - a. rusuk bergerak ke atas dan keluar, diafragma bergerak ke atas, rongga dada mengerut, udara masuk
  - b. rusuk bergerak ke atas dan keluar, diafragma bergerak ke bawah, rongga dada mengerut, udara masuk
  - c. rusuk bergerak ke bawah dan keluar, diafragma bergerak ke atas, rongga dada mengembang, udara masuk
  - d. rusuk bergerak ke atas dan keluar, diafragma bergerak ke bawah, rongga dada mengembang, udara masuk
6. Berkontraksinya otot antartulang rusuk sehingga rongga dada membesar terjadi pada fase . . . .
  - a. ekspirasi pernapasan perut
  - b. inspirasi pernapasan perut
  - c. ekspirasi pernapasan dada
  - d. inspirasi pernapasan dada
7. Volume maksimum udara yang dapat diambil pada saat menarik napas disebut . . . .
  - a. *tidal volume*
  - b. *inspiratory reserve volume*
  - c. *expiratory reserve volume*
  - d. *residual volume*
8. Penyakit berikut terjadi di daerah nasal, **kecuali** . . . .
  - a. polip
  - b. selesma
  - c. mimisan
  - d. tuberkulosis
9. Penyakit yang terjadi di dalam paru-paru adalah . . . .
  - a. mimisan
  - b. tuberkulosis
  - c. ISPA
  - d. polip
10. Organ yang paling penting di dalam kegiatan bernapas adalah . . . .
  - a. hidung
  - b. trakhea
  - c. paru-paru
  - d. semua penting
11. Urutan organ pernapasan yang benar dari luar ke dalam adalah ....
  - a. mulut, tenggorokan, paru-paru
  - b. hidung, kerongkongan, paru-paru
  - c. hidung, tenggorokan, paru-paru
  - d. mulut, kerongkongan, paru-paru
12. Udara yang masuk lewat hidung menjadi bersih karena ....
  - a. udara yang masuk bukan udara busuk
  - b. udara masuk lewat organ yang normal
  - c. udara bereaksi dulu dengan lendir di hidung
  - d. udara disaring oleh rambut dan selaput lendir hidung
13. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida terjadi melalui proses difusi. Jadi dalam hal ini difusi adalah proses pertukaran zat yang berwujud ....
  - a. cair
  - b. padat
  - c. uap
  - d. gas
14. Udara yang bisa didapat saat kita mengembuskan napas sekuat-kuatnya dinamakan udara ....
  - a. komplementer
  - b. tidal
  - c. suplementer
  - d. residu
15. Fungsi proses pernapasan bagi tubuh adalah sebagai berikut, *kecuali* ....
  - a. memasukkan oksigen
  - b. menghasilkan energi untuk proses oksidasi makanan
  - c. mengeluarkan sisa oksidasi yaitu karbon dioksida
  - d. merawat alat peredaran darah
16. Tenggorokan terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu ....
  - a. pangkal, batang, dan cabang tenggorokan
  - b. akar, batang, dan cabang tenggorokan
  - c. pangkal, batang, dan ranting tenggorokan
  - d. akar, cabang, dan ranting tenggorokan

17. Perhatikan gambar berikut.



Tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida adalah ....

- a. a  
 b. b  
 c. c  
 d. d
18. Proses inspirasi mengakibatkan ....  
 a. otot diafragma berkontraksi  
 b. tekanan dalam rongga dada bertambah  
 c. otot-otot tulang rusuk melemas  
 d. rongga dada mengecil
19. Jika volume udara tidal 500 mL, udara suplementer 1500 mL, udara komplementer 1500 mL, dan udara residu 1500 mL, kapasitas vital paru-parunya adalah ....  
 a. 3000 mL  
 b. 3500 mL  
 c. 4500 mL  
 d. 5000 mL
20. Jika darah kekurangan hemoglobin maka mengakibatkan ....  
 a. tubuh akan kekurangan darah  
 b. peredaran darah terganggu  
 c. oksigen tidak bisa ditukar dengan karbon dioksida  
 d. darah akan kekurangan oksigen
21. Diafragma adalah sekat yang membatasi ....  
 a. rongga dada dan rongga perut  
 b. paru-paru dan jantung  
 c. paru-paru dan rongga perut  
 d. trakea dan laring
22. Pertukaran gas sewaktu bernapas terjadi pada ....  
 a. trakea  
 b. laring  
 c. alveolus  
 d. bronkiolus
23. Pada percabangan antara kerongkongan dan tenggorokan terdapat epiglotis yang berfungsi sebagai ....  
 a. katup udara  
 b. membantu pencernaan  
 c. katup penutup rongga hidung  
 d. mengatur suara agar nyaring
24. Alat-alat yang tercantum di bawah ini adalah alat pernapasan, *kecuali* ....  
 a. hidung  
 b. kerongkongan  
 c. tenggorokan  
 d. paru-paru
25. Meskipun kamu menghembuskan nafas kuat-kuat, udara di dalam paru-paru masih tetap ada. Volume udara ini disebut ....  
 a. udara komplementer  
 b. kapasitas vital  
 c. kapasitas total  
 d. udara residu
26. Kapasitas vital paru-paru adalah ....  
 a. volume udara maksimum yang dapat keluar atau masuk paru-paru sekuatkuatnya  
 b. volume seluruh udara yang dapat mengisi atau masuk ke alat-alat pernapasan  
 c. volume udara yang terdapat dalam seluruh alat pernapasan  
 d. volume udara yang dikeluarkan oleh seluruh alat pernapasan
27. Berikut ini gangguan pada pernapasan, *kecuali* ....  
 a. TBC  
 b. influenza  
 c. pilek  
 d. muntaber
28. Pada pernapasan perut yang berkontraksi adalah ....  
 a. antartulang rusuk  
 b. otot tulang dada  
 c. antartulang rusuk dan diafragma  
 d. diafragma
29. Pada respirasi manusia, yang dimaksud dengan udara residu adalah ....  
 a. udara yang keluar masuk paruparu, sebagai akibat respirasi  
 b. udara yang masuk ke dalam paruparu setelah respirasi biasa

- c. udara yang masuk dapat dikeluarkan setelah melakukan respirasi biasa  
d. udara yang tersisa dalam paru-paru
30. Faktor-faktor di bawah ini yang tidak mempengaruhi frekuensi pernapasan seseorang adalah ....  
a. posisi tubuh  
b. suhu tubuh  
c. jenis kelamin  
d. tinggi badan
31. Radang pada cabang batang tenggorok disebut ....  
a. preukoria, sinusitis, remitis  
b. kemasukan air, bronkhitis, kemasukan gas  
c. TBC, kemasukan air, pleuritis  
d. polip, adenoid, asma
32. Cabang dari trakea adalah ....  
a. alveolus  
b. bronkiolus  
c. bronkus  
d. pulmo
33. Pertukaran udara O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> terjadi di ....  
a. bronkiolus  
b. alveolus  
c. bronkus  
d. pleura
35. O<sub>2</sub> masuk ke kapiler darah di paru-paru terjadi secara ....  
a. difusi  
b. osmosis  
c. absorpsi  
d. reabsorpsi

#### Penawaran Bimbel Aqila Course

##### Mau Les Privat di Rumah

- Pilih Tutor Sendiri untuk Les Privat di Rumah, buka di [bimbelaqila.com](http://bimbelaqila.com)
- Bebas Pilih Tutor, Harga Paket Mulai Rp 300.000,-
- Penawaran Tutor mulai Rp 25.000 per pertemuan
- Setelah Pendaftaran Online dan Transfer, Tutor langsung datang ke Rumah sesuai Jadwal yang telah disepakati

##### Lowongan Tutor Les Privat di Rumah

- Kami menerima Tutor/Guru Les Privat di Rumah di seluruh se-Indonesia
- Pendaftaran Tutor silahkan buka di <http://bimbelaqila.com/inputtutor.php>

##### Download Materi Belajar

- Download Modul ini dan Materi Lainnya dalam bentuk Word hanya Rp 2.500,-
- buka di <http://belajar.bimbelaqila.com/>

##### Download Aplikasi Belajar Kami

- Aplikasi Belajar adalah sebuah Aplikasi Android untuk menunjang dan mempercepat kegiatan Belajar dengan HP.
- Daftar Aplikasi Belajar dan Video Belajar Kami (Gratis) buka di <http://promo.appaqila.web.id/>

##### Kerjasama Mendirikan Bimbel

- Kami Juga membuka peluang Bagi Anda yang ingin bekerjasama dengan Kami dalam mendirikan Bimbel
- info lengkap dapat dilihat di <http://aqilacourse.net/>