

# BAB 1 EVOLUSI DAN TAKSONOMI

Sains Tambahan Tingkatan 4 KSSM  
Oleh Cikgu Norazila Khalid  
Smk Ulu Tiram, Johor





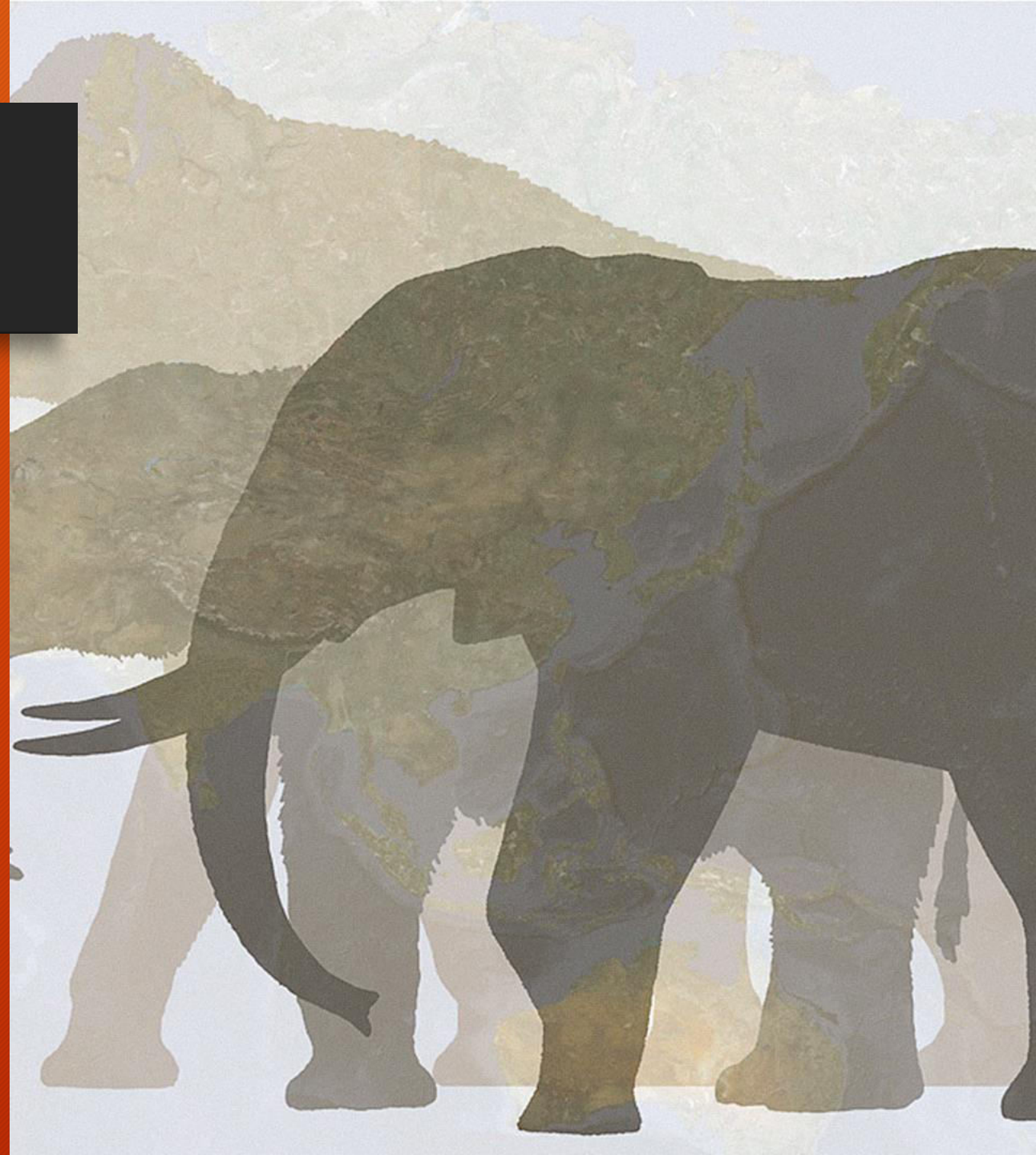
## 1.1 Evidens bagi Evolusi





### 1.1.1 Perubahan yang berlaku pada organisma berlandaskan masa

- Evolusi ialah perubahan yang berlaku pada organisma berlandaskan masa.
- Perubahan merujuk kepada struktur dan fungsi sesuatu organisma yang berubah daripada ringkas menjadi lebih kompleks.
- Perubahan ini termasuk dari segi susunan asid deoksiribonukleik (DNA) sehingga morfologi sesuatu organisma yang boleh berubah sepanjang proses evolusi.
- Proses evolusi telah berlaku sejak beratus-ratus juta tahun dahulu dan melibatkan tempoh masa yang amat lama.





### 1.1.1 Perubahan yang berlaku pada organisma berlandaskan masa

- Evolusi biologi ialah perubahan genetik dalam suatu populasi daripada satu generasi kepada generasi berikutnya.
- Evolusi juga akan mengubah generasi dalam suatu keturunan populasi dan akan mengakibatkan wujud spesies baharu daripada keturunan yang sama.
- Kesan daripada proses evolusi mengakibatkan wujudnya kepelbagaian dalam organisma.





# Genus: Moeritherium

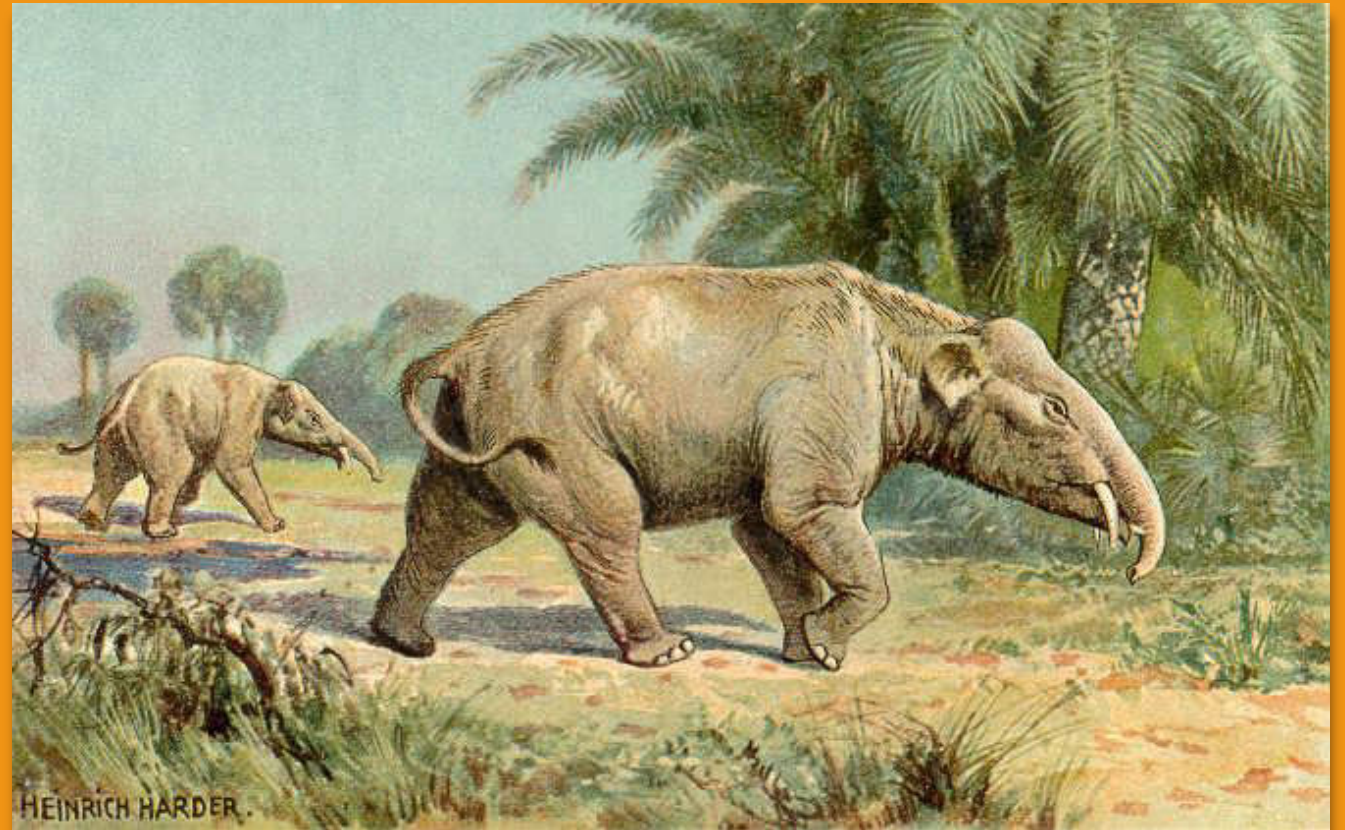
- Hidup 50 ke 60 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading yang sangat kecil
- Berketinggian 70 cm





## Genus: Palaeomastodon

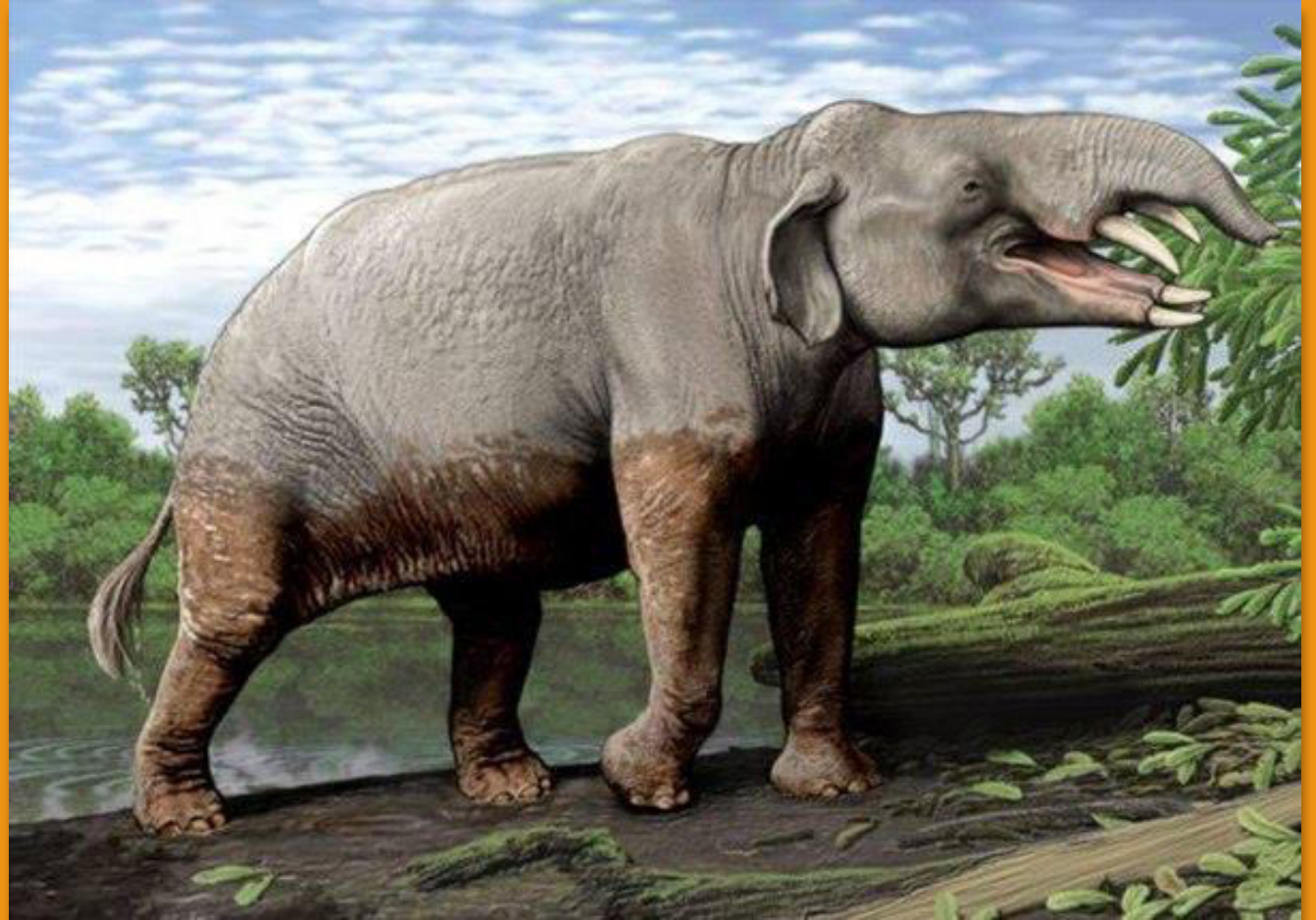
- Hidup 30 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading dari bahagian atas dan bawah mulutnya
- Berketinggian 2 meter





## Genus: Platybelodon

- Hidup 12 juta tahun dahulu
- Mempunyai dua gading yang mendatar di bahagian bawah hujung mulut
- Berketinggian 2.5 meter





Genus: Mammuthus

- Hidup 5 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading yang sangat panjang dan bengkok
- Berketinggian 4 meter





## Spesies *Elephas maximus* (Gajah Asia)

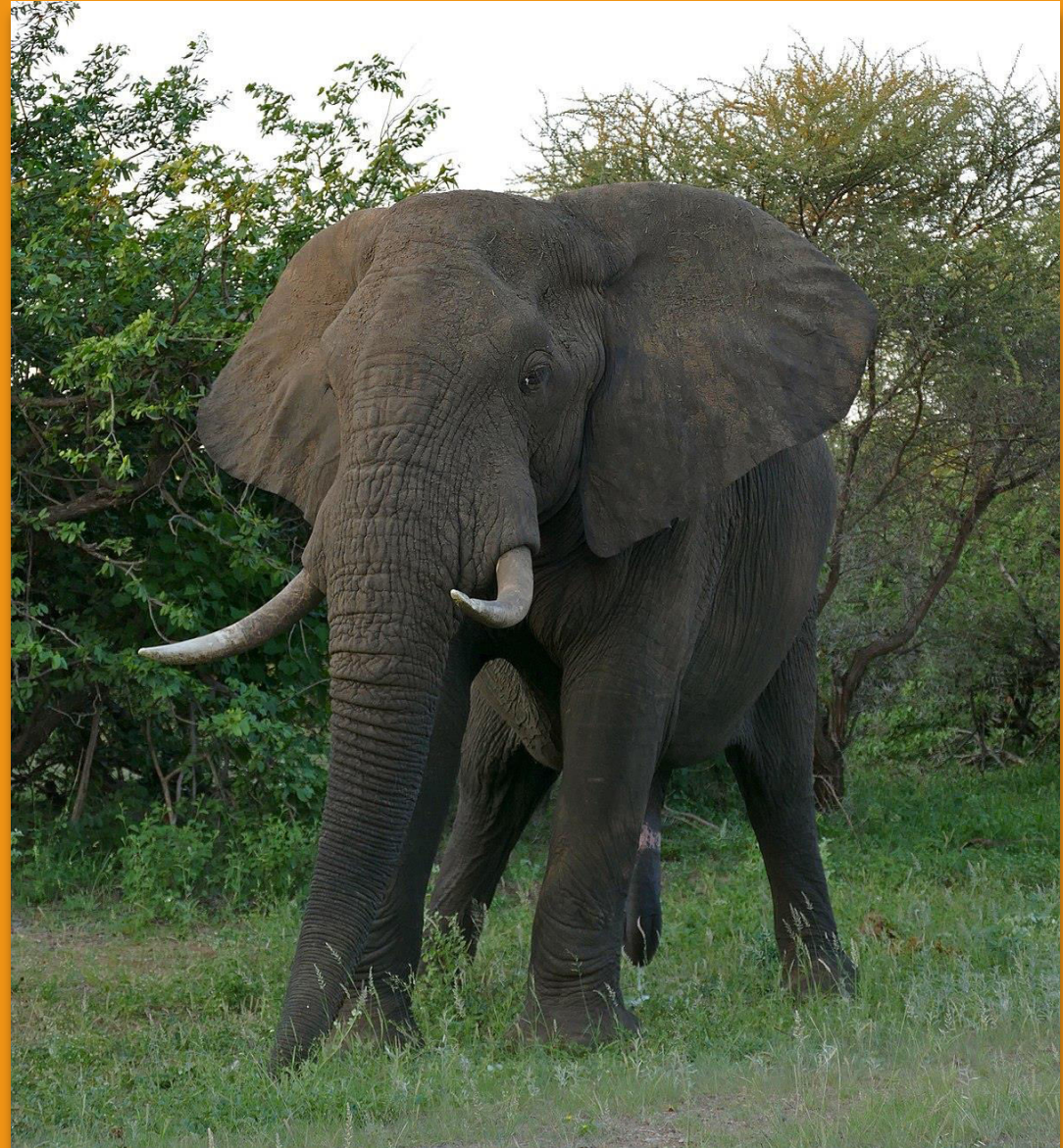
- Mempunyai gading yang panjang
- Berketinggian 2.75 meter
- Hujung belalai mempunyai satu "jari"





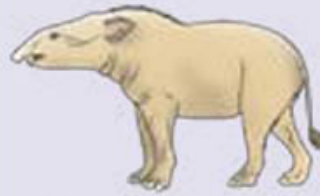
## Spesies *Loxodonta africana* (Gajah Afrika)

- Mempunyai gading dengan panjang 3 meter
- Berketinggian 3.5 meter
- Hujung belalai mempunyai dua "jari"





# Evolusi bagi gajah



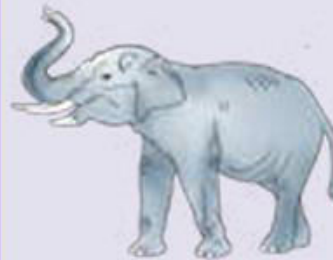
- Genus: *Moeritherium*
- Hidup 50 ke 60 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading yang sangat kecil
- Berketinggian 70 cm



- Genus: *Palaeomastodon*
- Hidup 30 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading dari bahagian atas dan bawah mulutnya
- Berketinggian 2 meter



- Genus: *Platybelodon*
- Hidup 12 juta tahun dahulu
- Mempunyai dua gading yang mendatar di bahagian bawah hujung mulut
- Berketinggian 2.5 meter



- Spesies *Elephas maximus* (Gajah Asia)
- Mempunyai gading yang panjang
- Berketinggian 2.75 meter
- Hujung belalai mempunyai satu "jari"



- Spesies *Loxodonta africana* (Gajah Afrika)
- Mempunyai gading dengan panjang 3 meter
- Berketinggian 3.5 meter
- Hujung belalai mempunyai dua "jari"

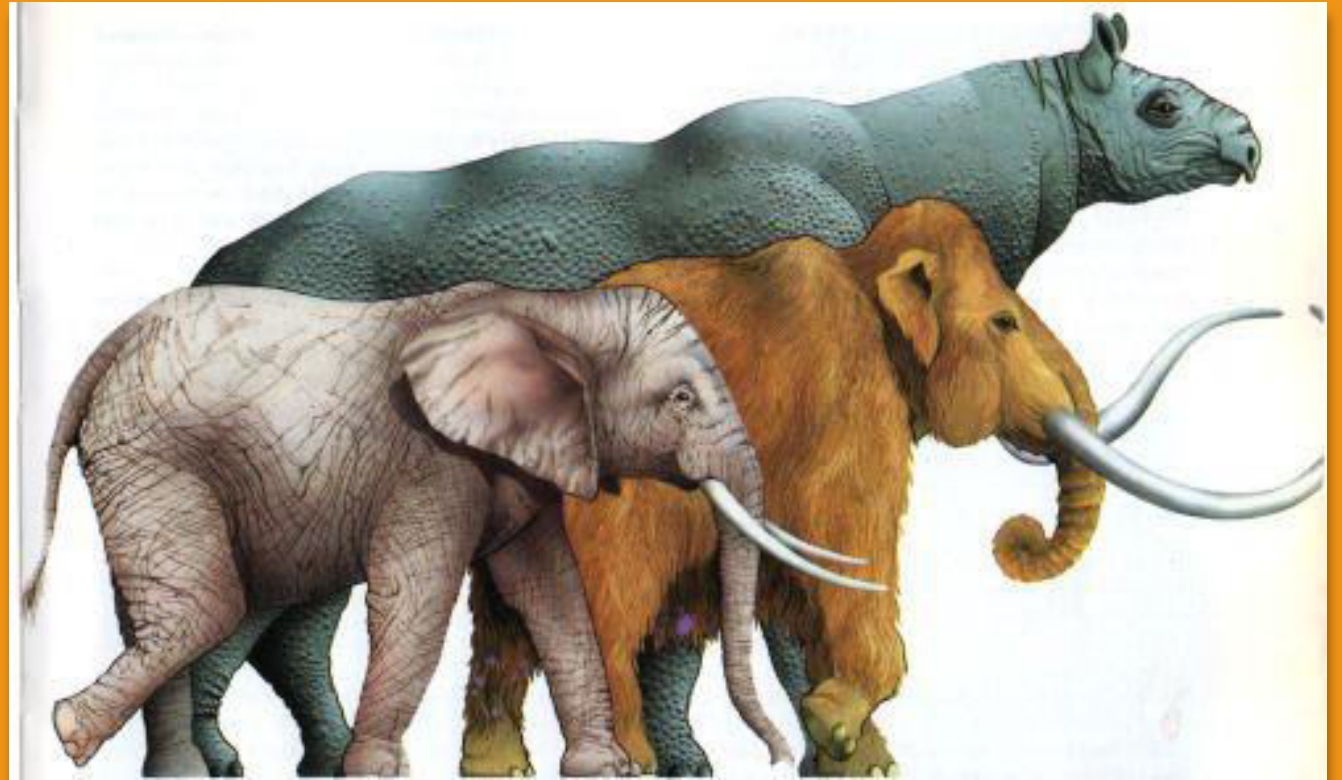


- Genus: *Mammuthus*
- Hidup 5 juta tahun dahulu
- Mempunyai gading yang sangat panjang dan bengkok
- Berketinggian 4 meter



## 1.1.2 Proses evolusi dan kepentingannya

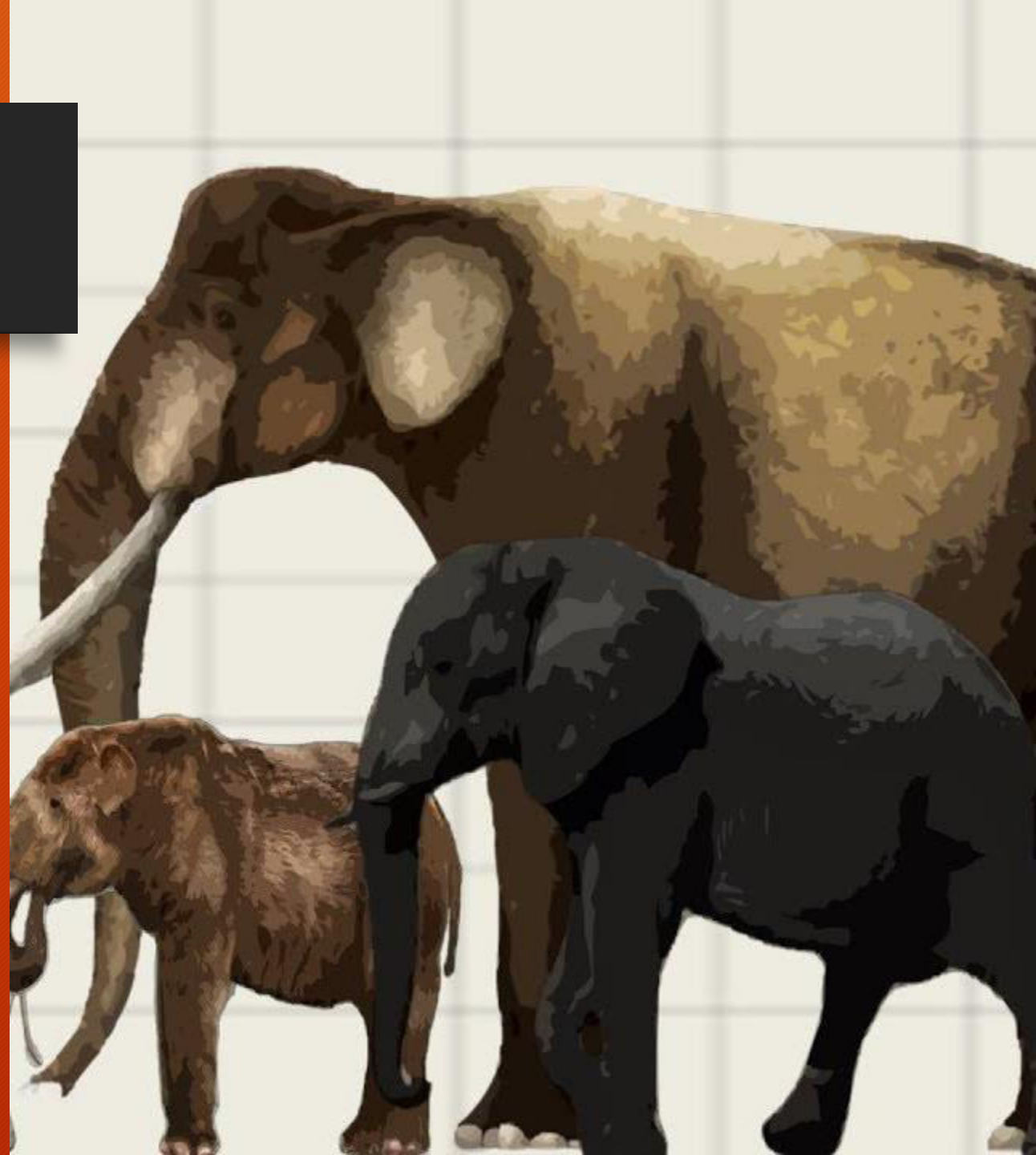
- Proses evolusi merujuk kepada perubahan ciri atau struktur organisma yang mengikut kesesuaian zamannya.
- Perubahan ciri tersebut biasanya akan mengambil masa yang sangat lama.





# Kepentingan proses evolusi

- meneruskan kelangsungan hidup.
- beradaptasi dengan perubahan persekitaran.
- menimbulkan kepelbagaian pada setiap peringkat organisasi biologi.





### 1.1.3 Contoh evidens yang menunjukkan proses evolusi

- rekod fosil
- kesamaan peringkat embrio
- struktur iaitu homolog, vestig dan analog.





# Evidens rekod fosil

- Melalui rekod fosil, kita dapat melihat perubahan evolusi yang merentasi skala masa yang besar seperti jutaan tahun yang lalu.
- Perkembangan evolusi kuda sering digunakan sebagai contoh kerana perbezaan dari segi saiz badan dan struktur kaki yang mudah dibezakan.





| Tahun                                             | Evolusi kuda dan bentuk kaki                                                                                                                                          | Penerangan                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Eocene</i></b><br>(50 juta tahun dahulu)    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan spesies <i>Eohippus</i></li> <li>• Berketinggian 40 cm dan mempunyai leher yang pendek</li> <li>• Mempunyai empat jari kaki hadapan dan lima jari kaki belakang tetapi jari keempat dan kelima sangat kecil</li> </ul> |
| <b><i>Oligocene</i></b><br>(34 juta tahun dahulu) |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan spesies <i>Meshippus</i></li> <li>• Berketinggian 60 cm</li> <li>• Bilangan jari kaki hadapan dan belakang sama, iaitu tiga jari</li> </ul>                                                                            |

Evolusi kuda menurut evidens rekod fosil



|                                                  |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Miocene</b><br/>(23 juta tahun dahulu)</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan spesies <i>Merychippus</i></li> <li>• Berketinggian 100 cm</li> <li>• Bilangan jari kaki hadapan dan belakang sama, iaitu tiga jari</li> </ul> |
| <p><b>Pliocene</b><br/>(6 juta tahun dahulu)</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan spesies <i>Pliohippus</i></li> <li>• Berketinggian 125 cm</li> <li>• Bilangan jari kaki berkurangan</li> </ul>                                 |

Evolusi kuda menurut evidens rekod fosil



***Pleistocene***  
**(2.5 juta  
tahun  
dahulu)**



- Merupakan spesies yang ada pada hari ini
- Berketinggian 160 cm dan mempunyai leher yang lebih panjang
- Mempunyai satu jari kaki

1.1.2 1.1.3

Evolusi kuda menurut evidens rekod fosil



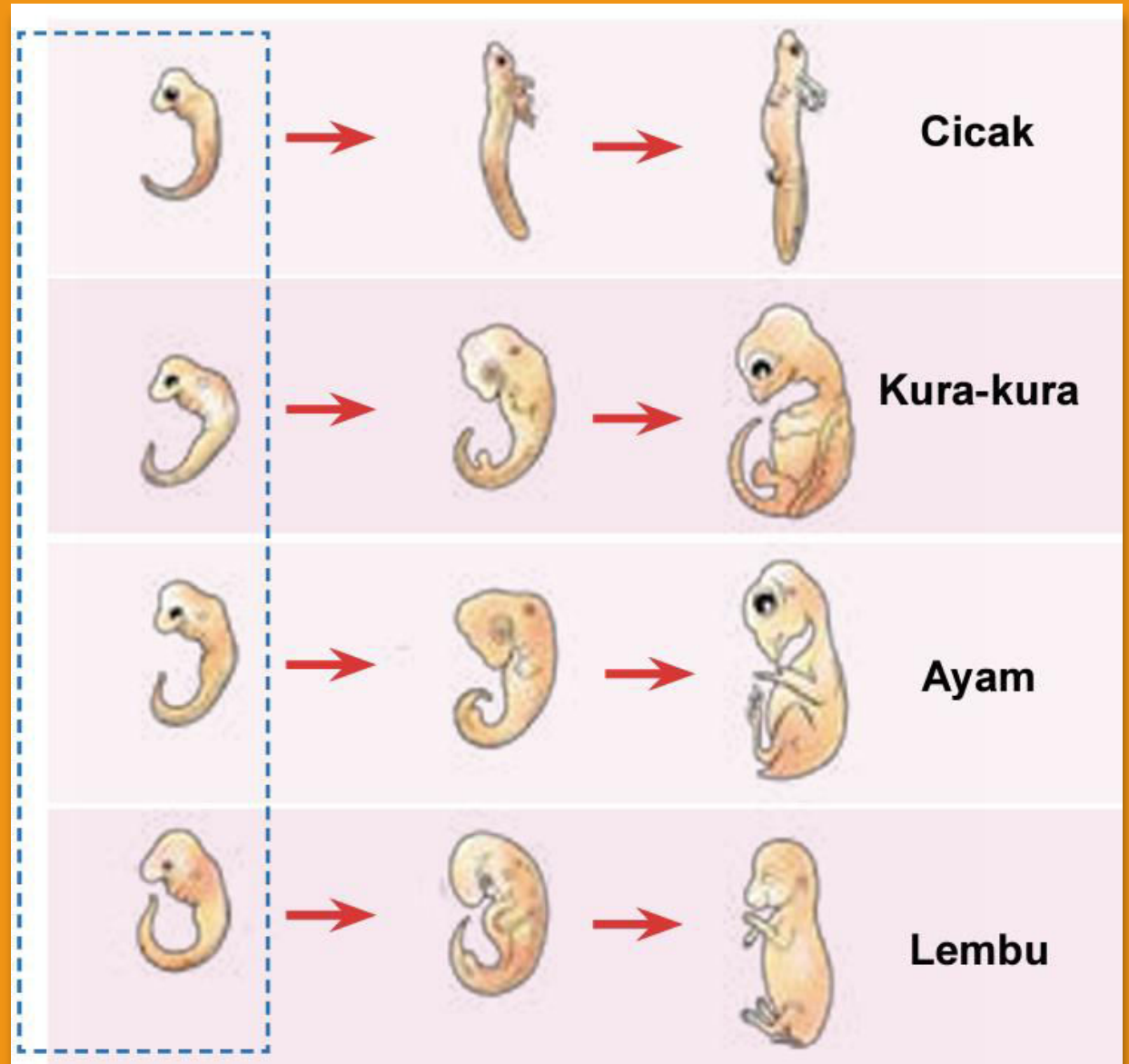
# Evidens kesamaan peringkat embrio

- Perkembangan embrio pelbagai jenis makhluk hidup terdiri daripada proses yang sama, iaitu daripada zigot, morula, blastula, gastrula dan embrio.
- Perkembangan pada peringkat awal adalah sama dan hanya berbeza apabila memasuki tahap pembentukan janin, iaitu ketika tahap pembezaan dan pengkhususan tisu embrio sebelum pembentukan janin yang sempurna untuk menetas atau dilahirkan.
- Hal ini bermakna semua makhluk hidup mempunyai asal usul ontogeni yang sama. O
- ntogeni ialah perkembangan individu dari satu sel menjadi individu dewasa.



Embrio manusia

Peringkat embrio  
haiwan yang  
menunjukkan  
struktur yang  
sama.





## Homolog

- Homolog ialah keadaan apabila terdapat organ atau anggota badan yang mempunyai bentuk asas yang sama tetapi mempunyai fungsi yang berbeza seperti dalam Rajah
- Sebagai contoh, anggota seperti kaki hadapan kucing, sirip ikan lumba-lumba dan sayap kelawar berasal dari bahagian yang sama walaupun digunakan dalam fungsi yang berbeza.



**Rajah 1.3** Struktur homolog kucing, ikan dan kelawar

## Evidens struktur iaitu homolog, vestig dan analog

- Analog ialah keadaan organ yang struktur dasarnya tidak sama tetapi mempunyai fungsi yang sama.
- Rajah menunjukkan sayap serangga dan kepak burung.
- Kedua-dua anggota ini mempunyai fungsi yang sama, namun struktur asasnya berbeza.

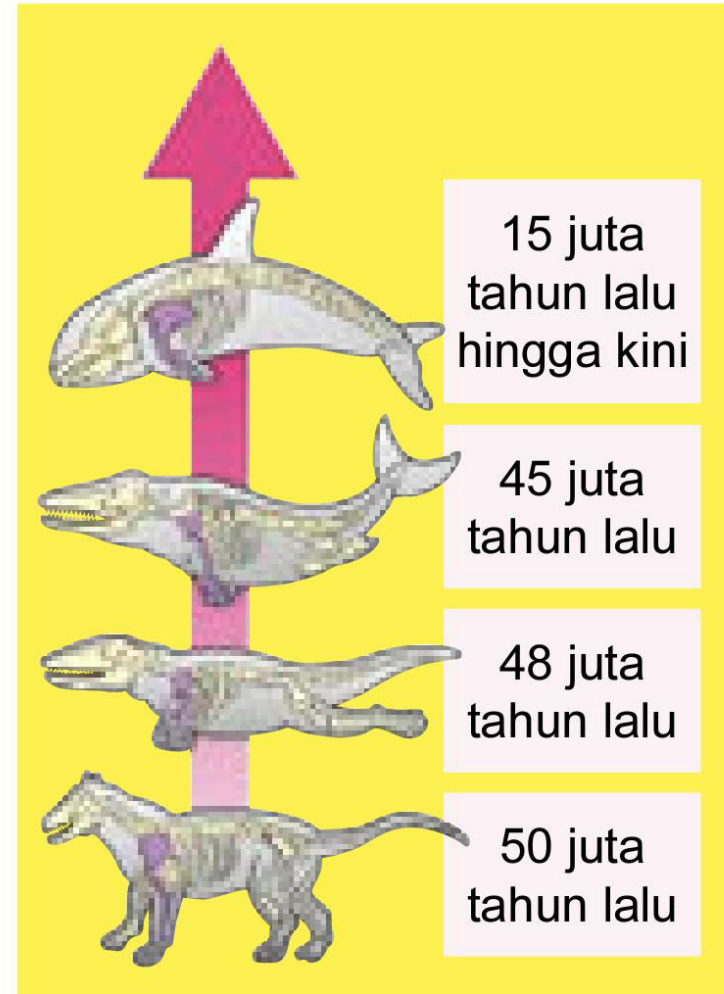


**Rajah 1.4** Struktur analog sayap serangga dan kepak burung



## Vestig

- Vestig ialah organ yang menyusut atau hanya memiliki sebahagian fungsi organ homolog berbanding spesies lain yang berkembang dengan baik.
- Sebagai contoh, ikan lumba-lumba mempunyai tulang yang sama dengan tulang pinggul vertebrata yang lain, namun struktur tersebut tidak berfungsi dan akhirnya menyusut.



**Rajah 1.5** Struktur vestig bagi ikan lumba-lumba

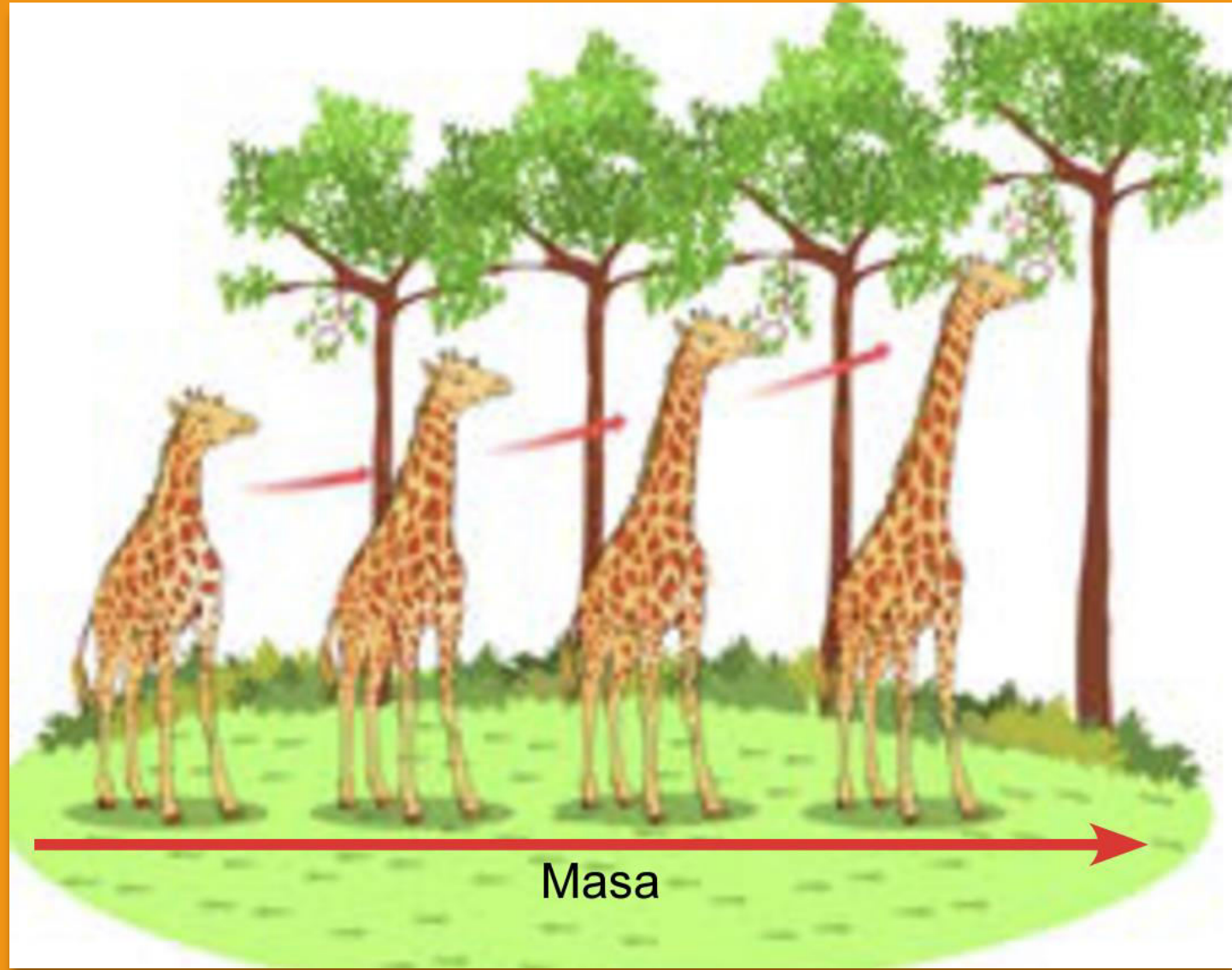
## 1.2 Teori Evolusi





### 1.2.1 Teori Evolusi yang dikemukakan oleh Lamarck dan Darwin

- Jean-Baptiste Lamarck berpendapat evolusi berlaku berdasarkan ciri yang diwarisi (inheritance of acquired characteristics).
- Dalam menjelaskan teorinya, Lamarck menerapkan evolusi leher zirafah.
- Menurutnya, pemanjangan leher zirafah ialah hasil adaptasi zirafah tersebut dengan persekitarannya.





### 1.2.1 Teori Evolusi yang dikemukakan oleh Lamarck dan Darwin

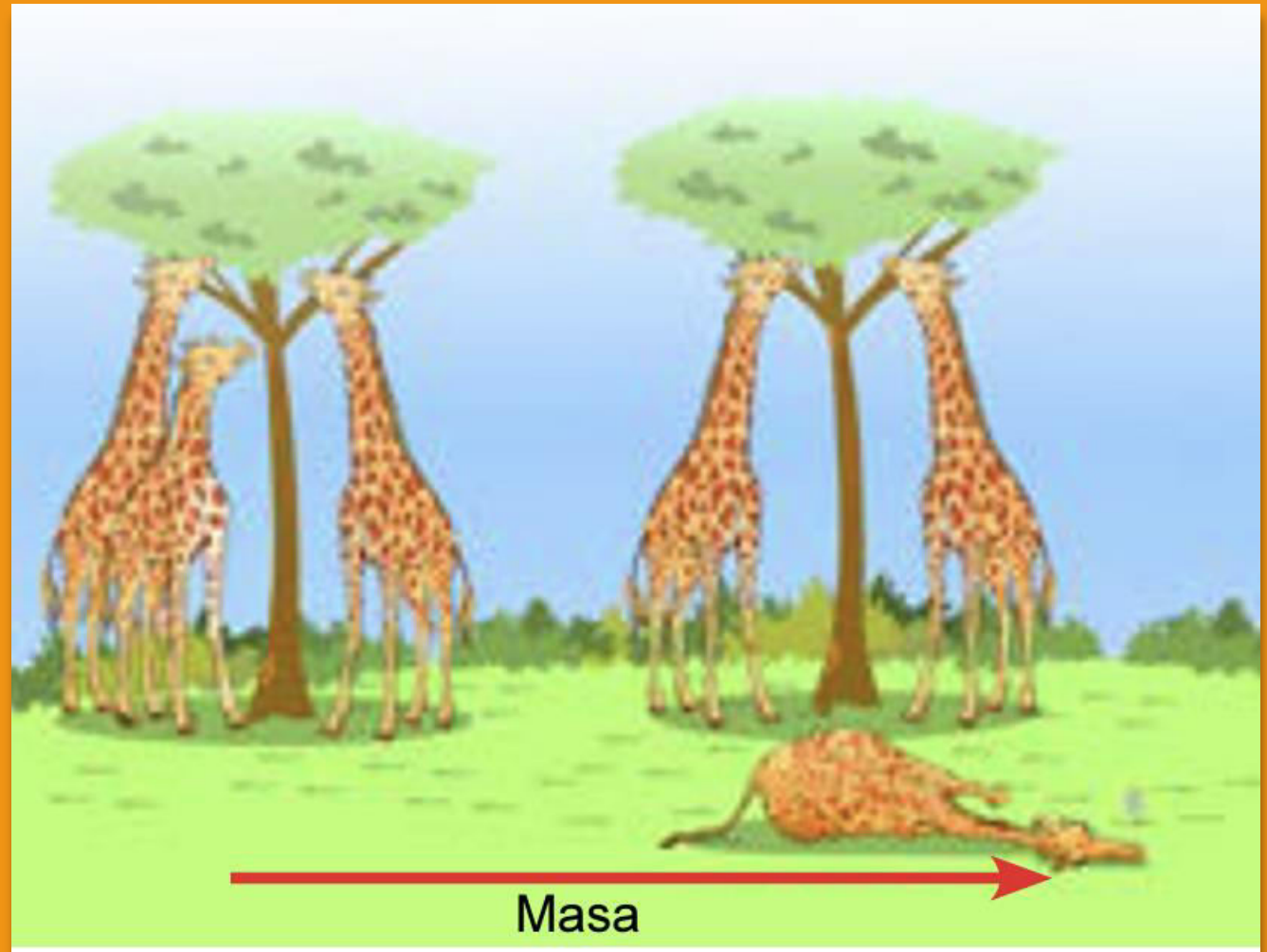
- Zirafah akan meregangkan lehernya bagi mendapatkan dedaun yang terletak pada dahan pokok yang tinggi.
- Perubahan yang terjadi pada kepanjangan leher zirafah ini diturunkan kepada generasi seterusnya.





## 1.2.1 Teori Evolusi yang dikemukakan oleh Lamarck dan Darwin

- Manakala, Charles Robert Darwin pula mengemukakan Teori Pemilihan Semula Jadi, iaitu spesies yang paling berupaya menyesuaikan diri kepada persekitaran akan berjaya meneruskan kehidupan.
- Spesies yang tidak berupaya menyesuaikan diri pula akan mati. Sebagai contoh, zirafah berleher pendek yang tidak berjaya mendapatkan makanan daripada pokok yang tinggi akan mati manakala zirafah yang berleher panjang berjaya menyesuaikan dirinya.



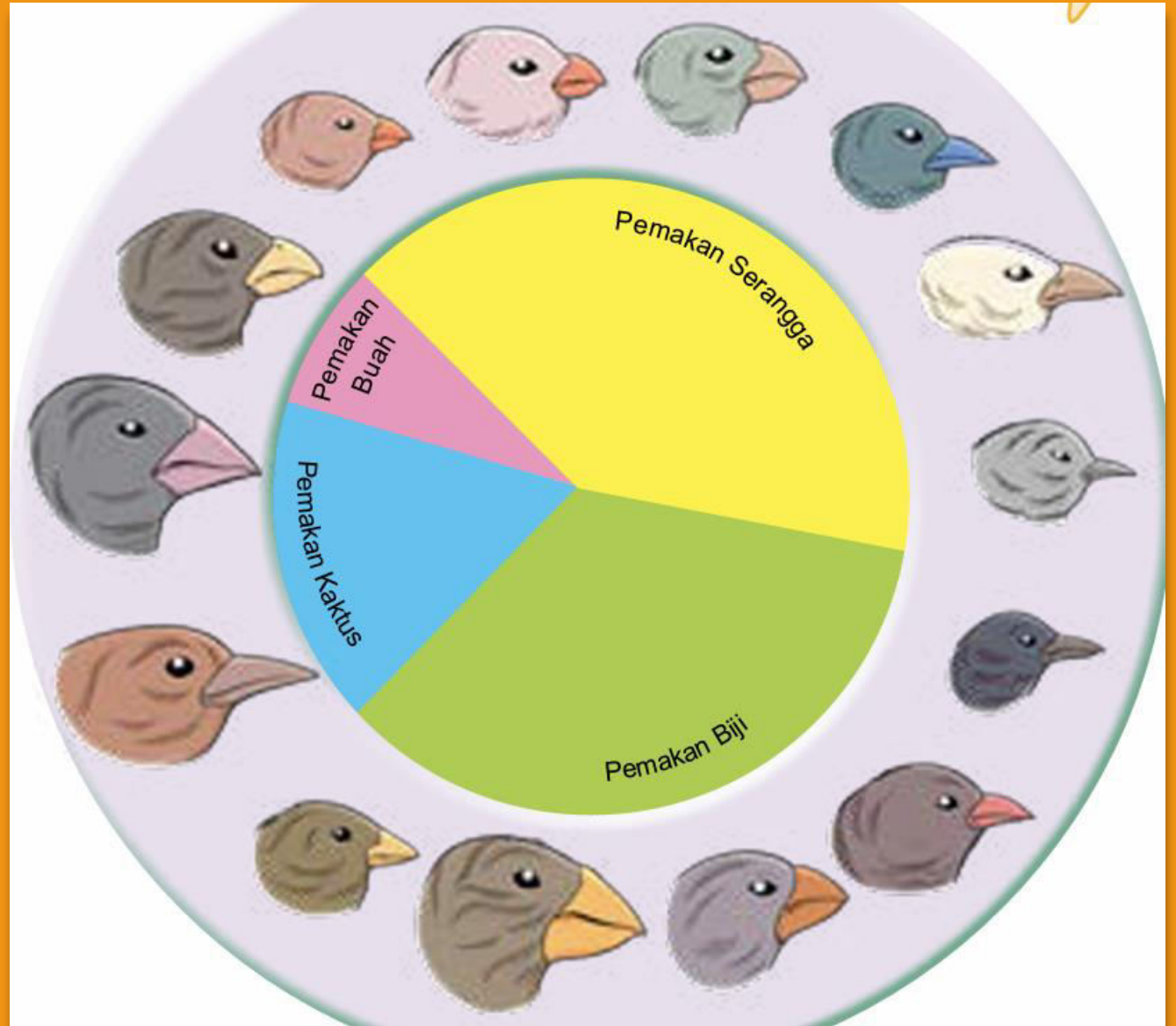
## 1.2.2 Taburan haiwan atau tumbuhan yang endemik pada sesuatu habitat

- Burung ciak di Kepulauan Galapagos yang ditemui oleh Darwin mempunyai banyak variasi.
- Menurut Darwin, burung ciak ini berasal daripada satu spesies pemakan biji di Amerika Selatan.
- Bagi mencari makanan, burung-burung ciak ini kemudian bermigrasi dan tersebar ke tempat yang berbeza.
- Ada yang pergi ke tempat yang banyak biji-bijian, ada yang dipenuhi serangga, atau ada yang dipenuhi bunga dan nektar.
- Disebabkan perbezaan jenis makanan, burung ciak akhirnya beradaptasi dan mengubah paruhnya agar sesuai dengan jenis makanannya.





Variasi bentuk  
paruh dan jenis  
makanan burung  
ciak yang diamati  
oleh Darwin





# Endemik

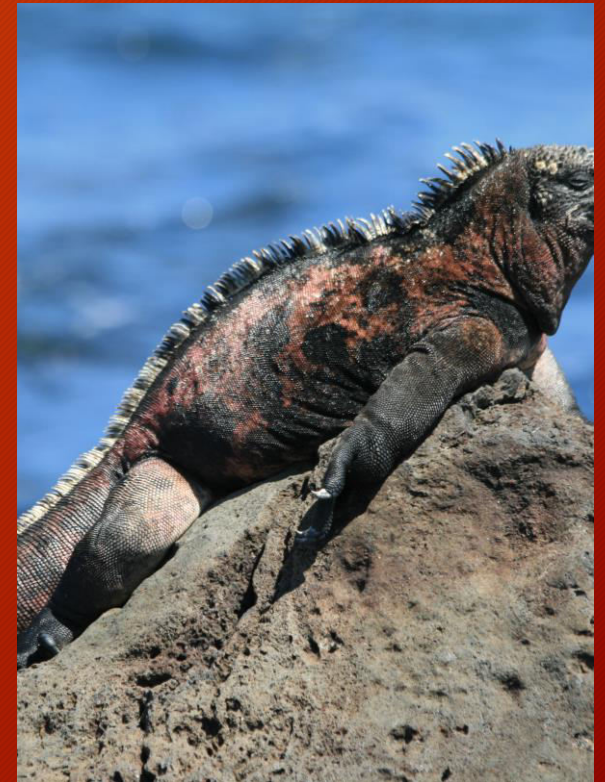
- Endemik pada sesuatu habitat bermaksud hanya dijumpai di kawasan tertentu di dunia dan tiada di tempat lain.
- Faktor fizikal, iklim dan biologi boleh menyumbang kepada endemik.
- Kepulauan Galapagos menyimpan banyak spesies endemik yang sangat unik dan jarang ditemui di tempat lain.
- Kepulauan ini merupakan tempat penyelidikan Charles Darwin yang menemui Teori Pemilihan Semula Jadi yang menjadikan Galapagos terkenal di seluruh dunia.





# Endemik

- Antara hidupan endemik yang berada di Kepulauan Galapagos ini ialah Kura-kura Galapagos, iguana laut, burung ciak serta Pokok Scalesia.





# Endemik

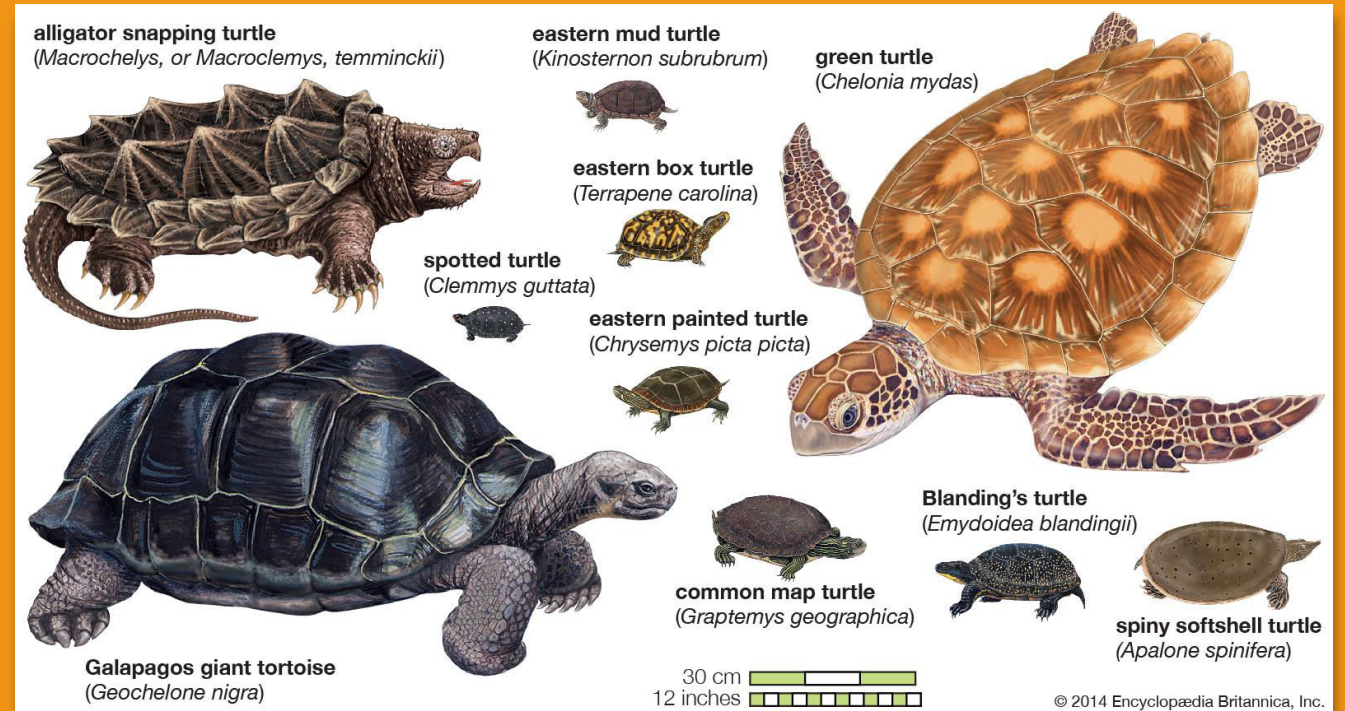
- Selain Kepulauan Galapagos, Malaysia pula menempatkan spesies endemik bunga terbesar di dunia, iaitu bunga pakma.
- Bunga pakma terbesar dicatatkan mempunyai diameter sepanjang 91 cm.
- Apabila bunga ini mengembang, bunga ini akan mengeluarkan bau yang sangat busuk.
- Bunga ini juga tidak mempunyai daun dan akar, menjadikannya tumbuhan parasit.





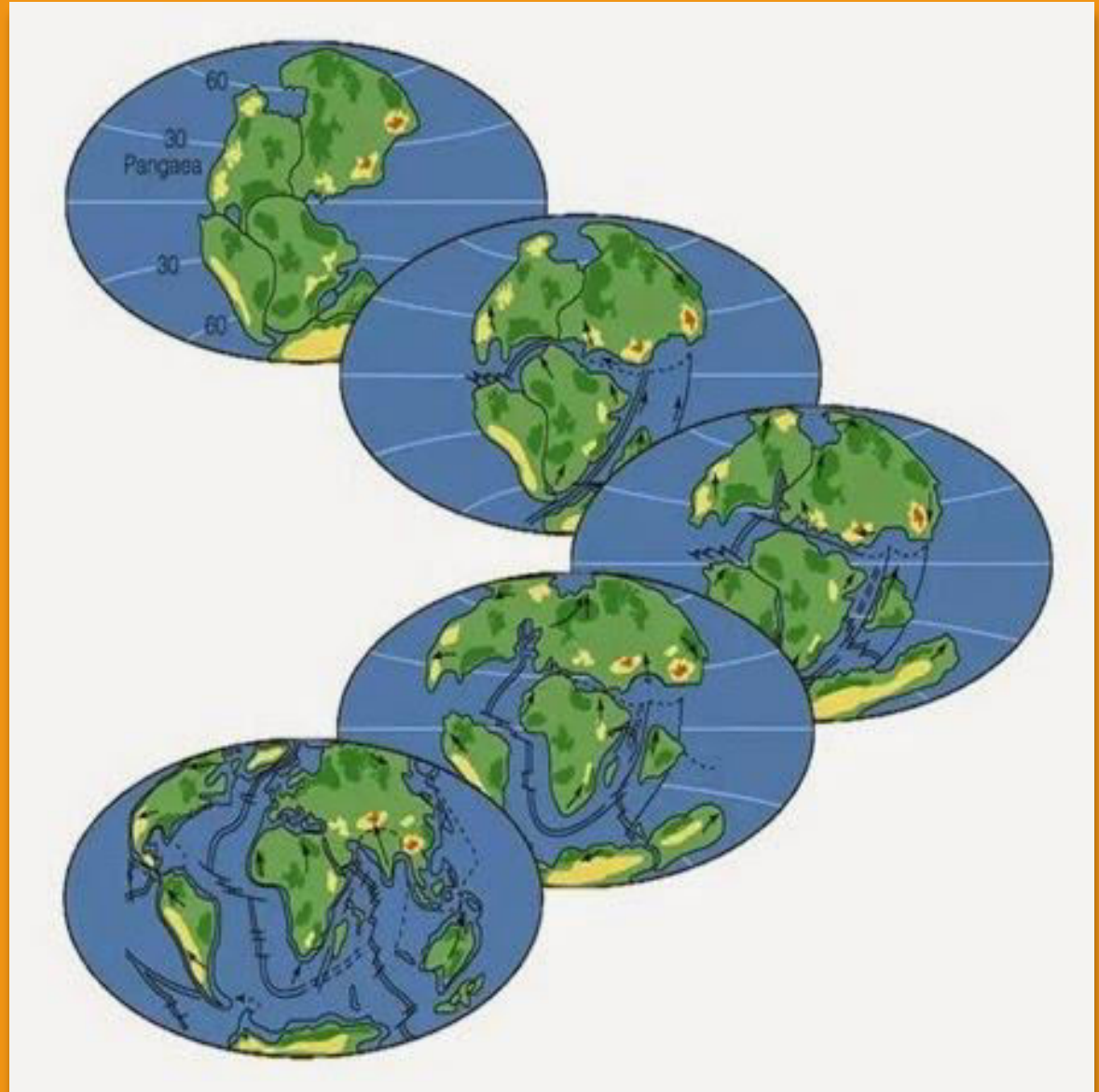
# Kura-kura Galapagos

- Kura-kura Galapagos yang ditemui oleh Charles Darwin berukuran besar dengan cangkerang yang berbentuk kubah.
- Kura-kura ini berbeza dengan kura-kura di tempat lain kerana kura-kura di tempat lain bersaiz kecil dan cangkerangnya agak rata.



### 1.2.3 Kepelbagaian organisma yang terhasil akibat hanyutan benua

- Taburan kepelbagaian organisma pada masa ini terhasil akibat hanyutan benua pada 200 juta tahun dahulu.
- Hal ini dibuktikan dengan penemuan fosil yang sama tetapi ditemui di beberapa benua yang berbeza.



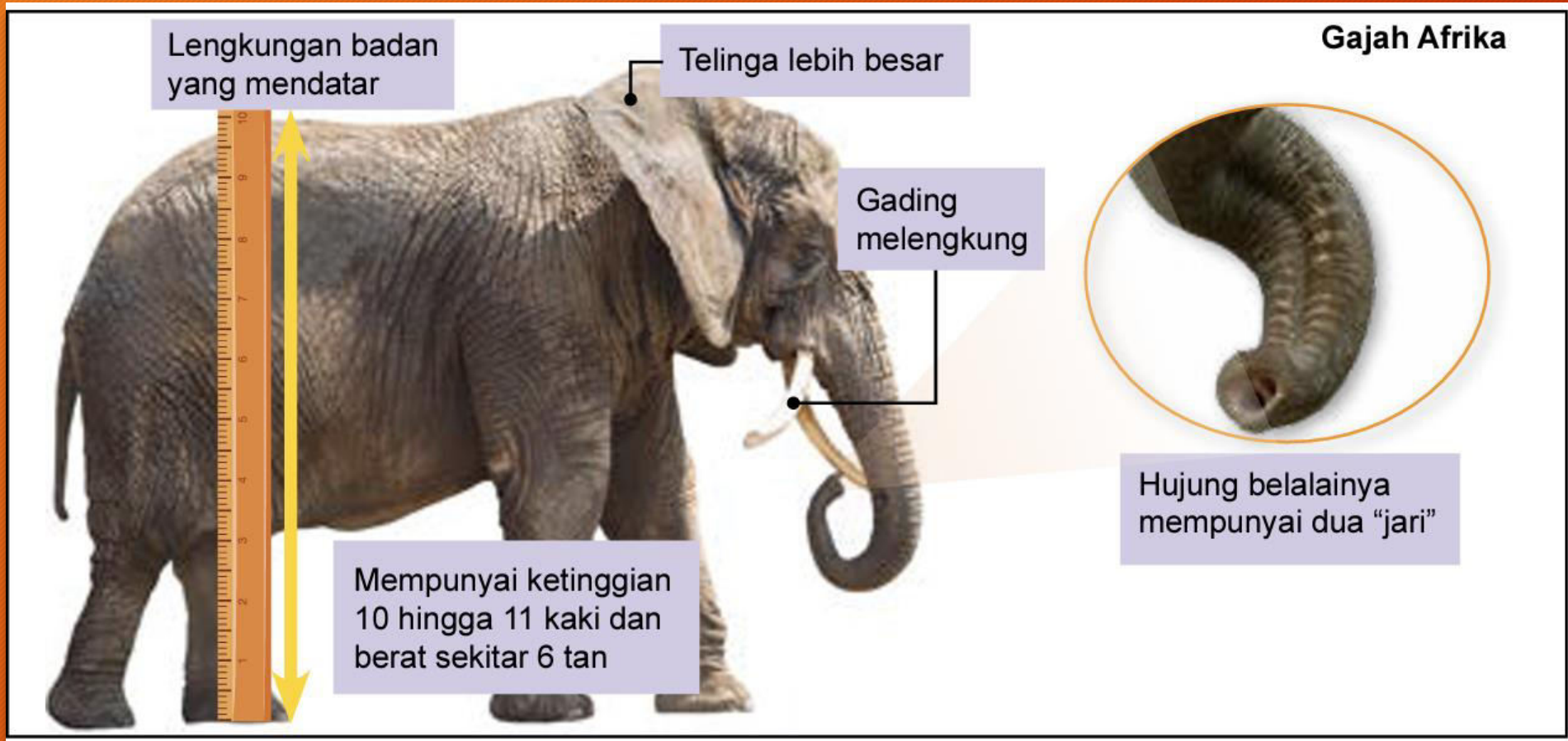


## Gajah Afrika dan gajah Asia

- Gajah Afrika (*Loxodonta africana*) dan Gajah Asia (*Elephas maximus*) berkaitan rapat dengan Mammoth yang sudah pupus.
- Kedua-dua spesies gajah tersebut berasal dari Afrika sekitar 4 juta tahun dahulu.







# Gajah Afrika



## Gajah Asia

Lengkungan badan agak melengkung dan seolah-olah mempunyai dua kubah di kepalanya



Telinga lebih kecil

Gading melengkung ke atas dan lebih kecil

Mempunyai ketinggian 8 hingga 10 kaki dan berat sekitar 3 hingga 5 tan

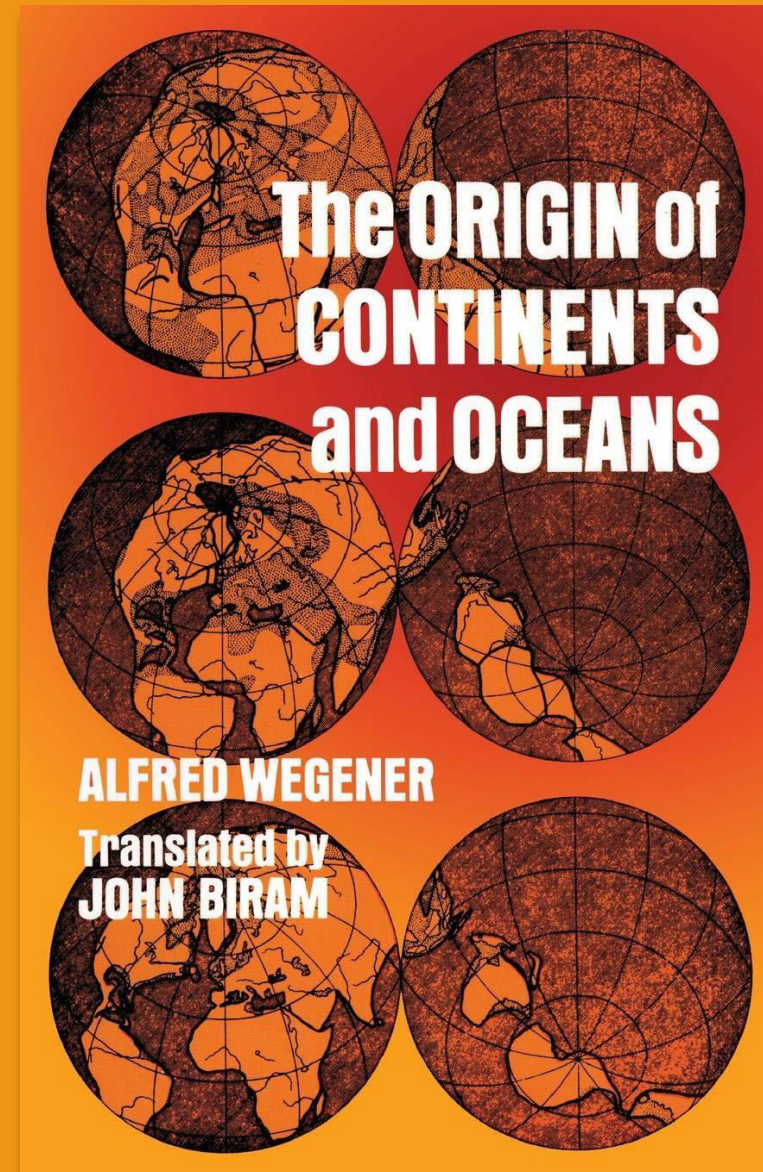


Hujung belalainya mempunyai satu "jari"

# Gajah Asia

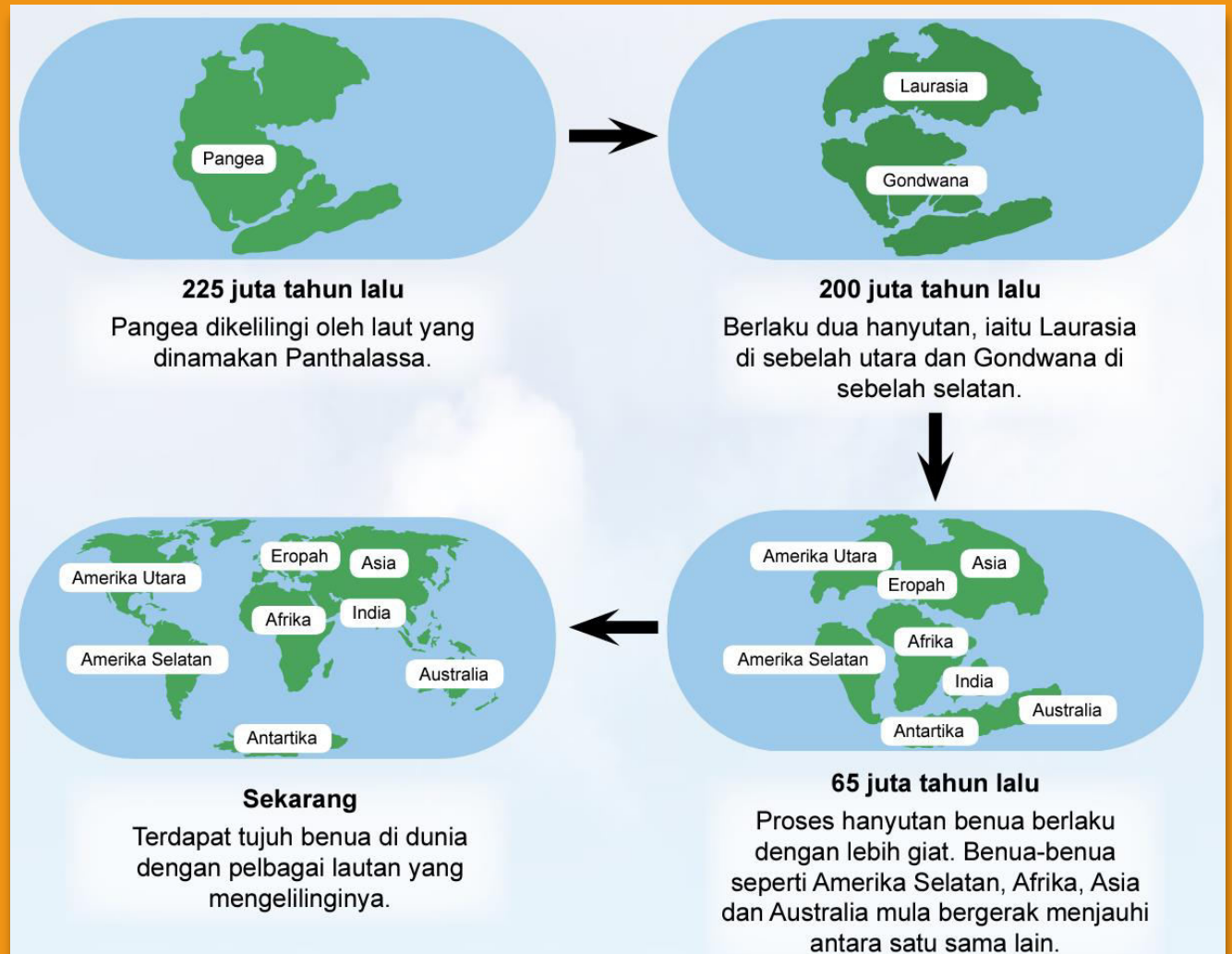
## Teori Hanyutan Benua

- Hanyutan benua ialah satu teori yang menerangkan kewujudan dan taburan benua-benua yang ada pada hari ini.
- Kenyataan ini dikeluarkan oleh seorang ahli meteorologi dari Jerman, Alfred Wegener (1911).
- Teori ini ditulis dalam bukunya yang berjudul The Origin of Continent and Oceans.





# Teori Hanyutan Benua

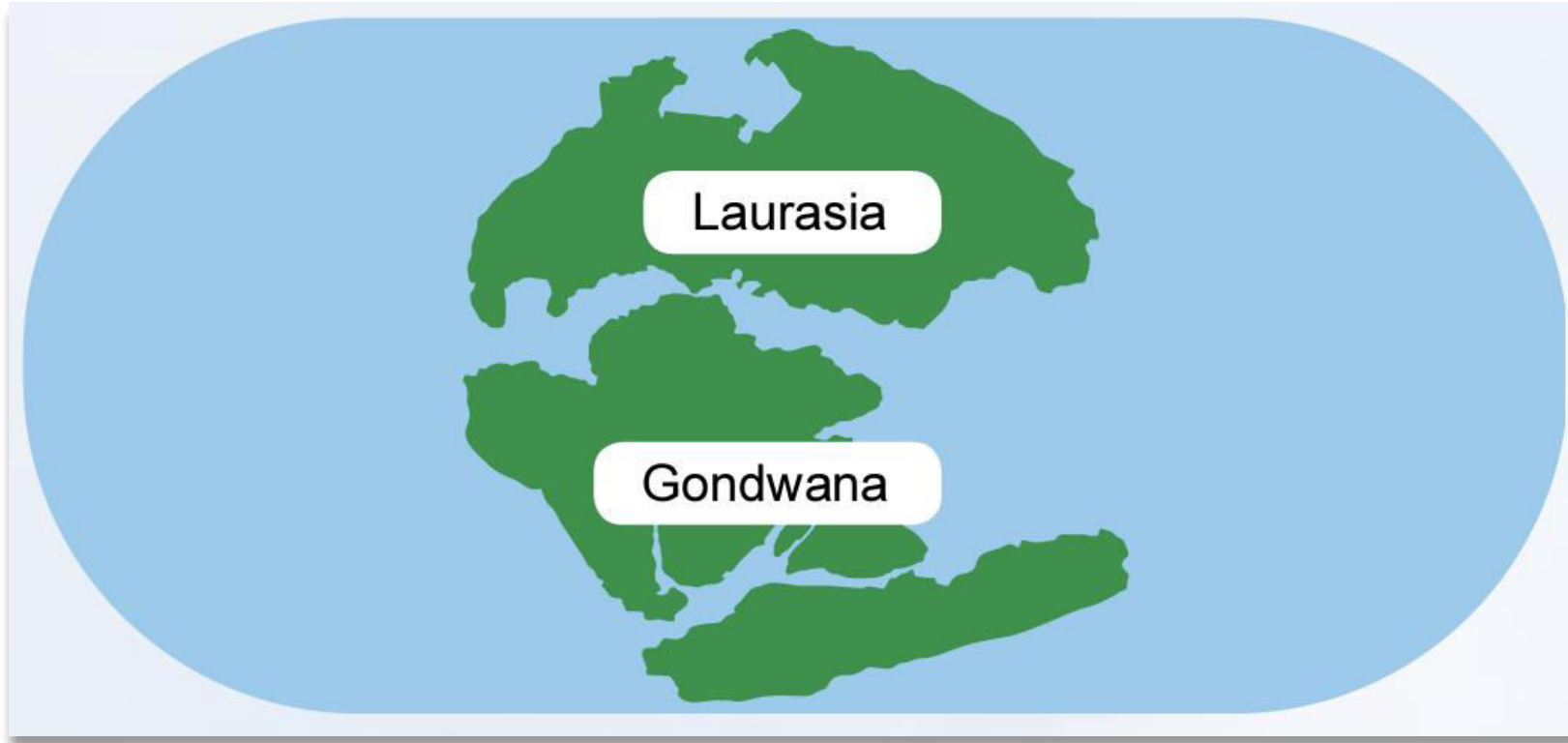




# 225 juta tahun lalu

Pangea dikelilingi oleh laut yang dinamakan Panthalassa.





# 200 juta tahun lalu

Berlaku dua hanyutan, yaitu Laurasia di sebelah utara dan Gondwana di sebelah selatan.



# 65 juta tahun lalu

Proses hanyutan benua berlaku dengan lebih giat. Benua-benua seperti Amerika Selatan, Afrika, Asia dan Australia mula bergerak menjauhi antara satu sama lain.





# Sekarang

Terdapat tujuh benua di dunia dengan pelbagai lautan yang mengelilinginya.

## 1.2.4 Hubung kait mekanisme pemilihan semula jadi dengan kepelbagaian spesies

- Pemilihan semula jadi mengakibatkan perubahan dalam sesuatu populasi.
- Proses ini merupakan satu mekanisme dalam evolusi, iaitu cara spesies menyesuaikan diri dengan persekitaran mereka dan menjadikannya spesies yang mampu bertahan dan terus berkembang ke generasi berikutnya.
- Proses pemilihan semula jadi bermula dengan individu yang mempunyai gen bagi menghasilkan ciri-ciri yang memberi kelebihan demi kelangsungan hidup terhadap persekitaran.
- Perubahan ciri-ciri tersebut diwarisi dari populasi ke generasi berikutnya.





# Variasi

Variasi dua corak warna  
antara dua kupu-kupu *Biston*  
*betularia*.





# Revolusi industri

- Revolusi perindustrian di United Kingdom pada 1750 hingga 1850 menyebabkan banyak jelaga asap dikeluarkan.
- Pokok-pokok menjadi hitam.





## Adaptasi

- Kupu-kupu berwarna gelap mampu bertahan dan membiak lebih banyak berbanding kupu-kupu berwarna cerah untuk mewariskan gen mereka kepada generasi berikutnya.





# Pemilihan

- Selepas beberapa generasi, terdapat perubahan frekuensi alel, iaitu kupu-kupu berwarna gelap lebih banyak daripada kupu-kupu berwarna cerah.





## 1.2.5 Situasi berkaitan proses evolusi

- Kepelbagaian organisma dikaitkan dengan evolusi spesies itu terhadap masa.
- Sebagai contoh, amfibia dikatakan berevolusi daripada ikan.
- Hal ini kerana anggota badan tetrapod berevolusi daripada sirip ikan.



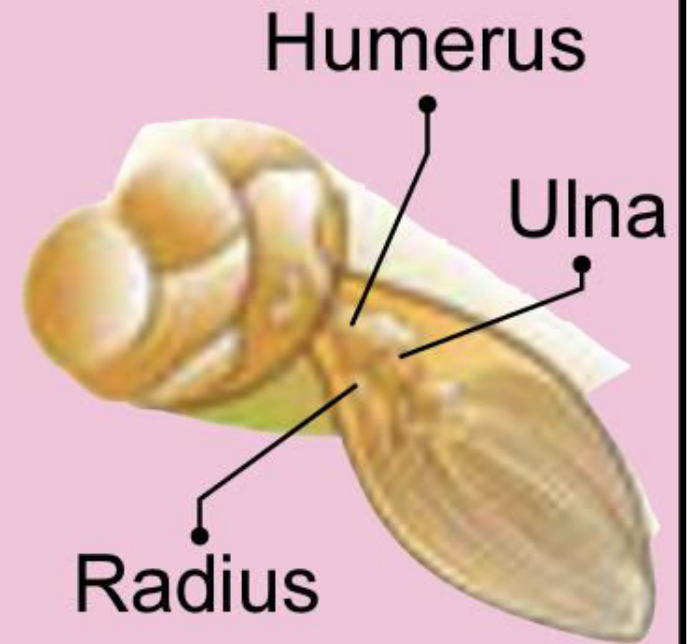


## 1.2.5 Situasi berkaitan proses evolusi

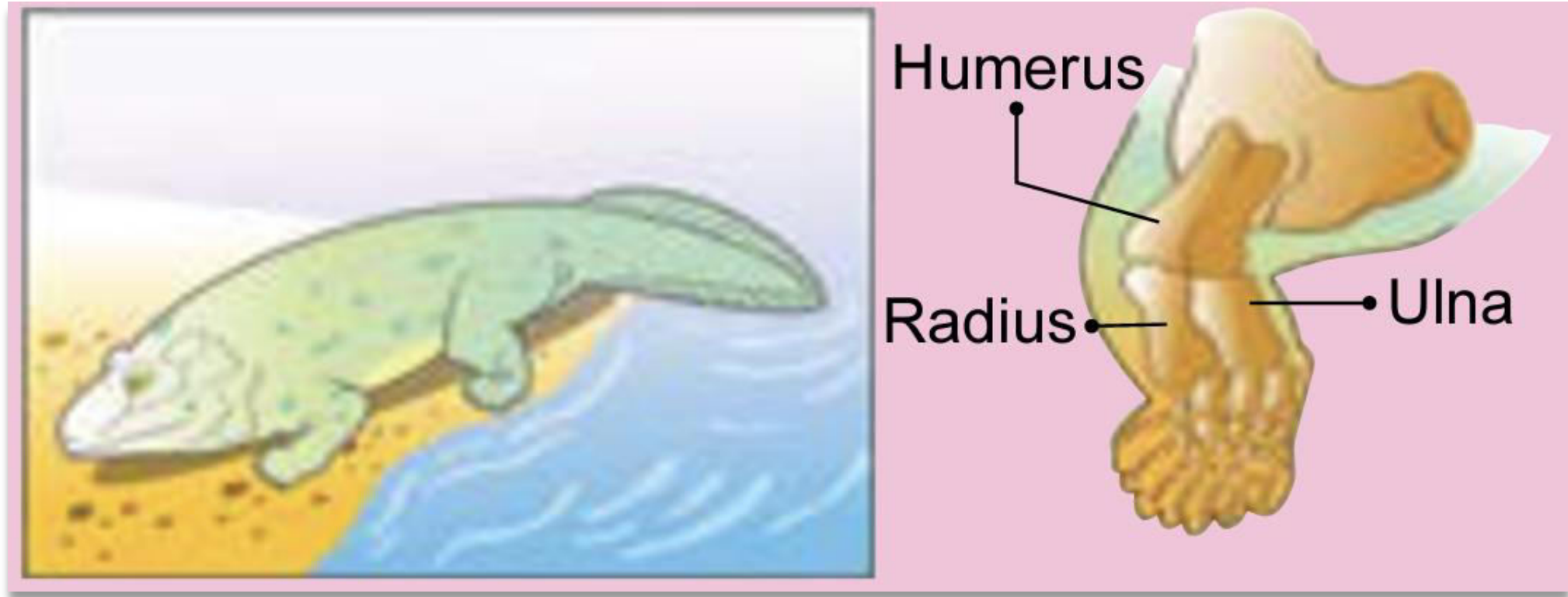
- Selain itu, reptilia juga dikatakan berevolusi daripada amfibia.
- Hal ini demikian kerana persamaan pada tulang anggota pergerakan ikan, amfibia dan reptilia.
- Namun, Teori Evolusi ini sering diperdebatkan dan masih menjadi kontroversi hingga sekarang





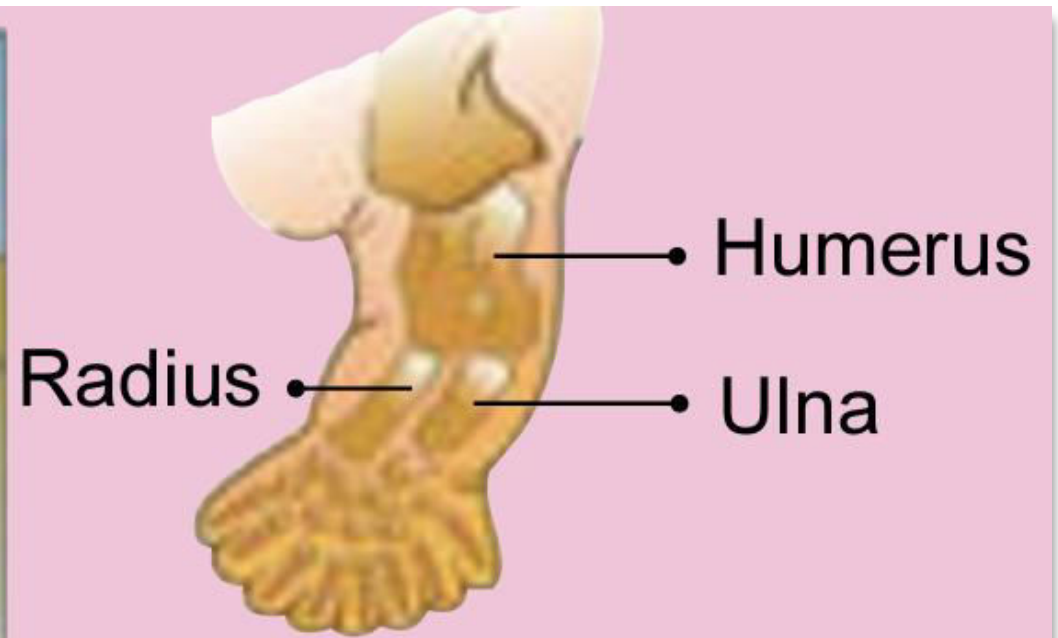


Ikan



Amfibia





Reptilia

## 1.3 Pengelasan Organisma





### 1.3.1 Sejarah dan pengelasan Binomial Linnaeus

- Saintis mengelaskan organisma mengikut ciri yang dikongsi bersama.
- Contohnya, organisma yang bergerak dan memakan organisma lain dikelaskan sebagai haiwan, manakala organisma yang tidak bergerak dan berwarna hijau sebagai tumbuhan.



### 1.3.1 Sejarah dan pengelasan Binomial Linnaeus

- Saintis mengelaskan organisma mengikut ciri yang dikongsi bersama.
- Contohnya, organisma yang bergerak dan memakan organisma lain dikelaskan sebagai haiwan, manakala organisma yang tidak bergerak dan berwarna hijau sebagai tumbuhan.

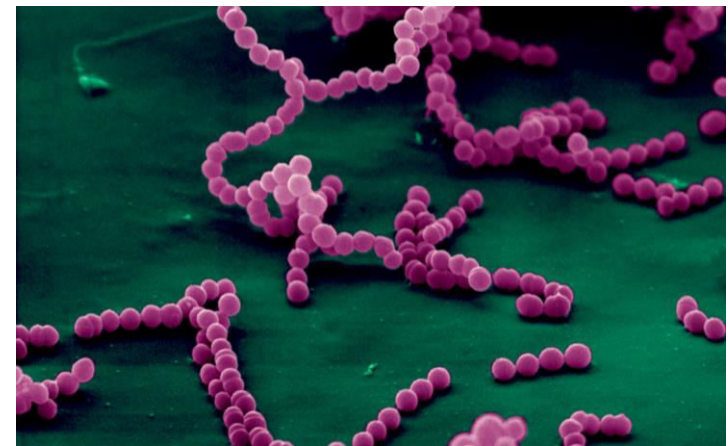
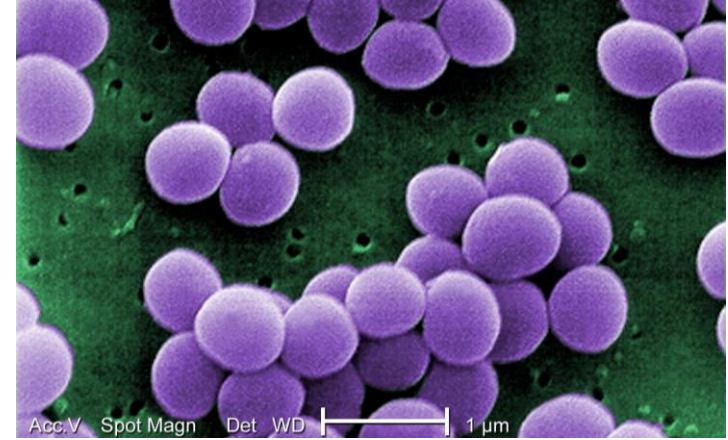






# Monera

- Organisma unisel
- Tiada membran nukleus
- Tiada membran organel
- Mempunyai dinding sel
- Contoh: Bakteria





# Protista

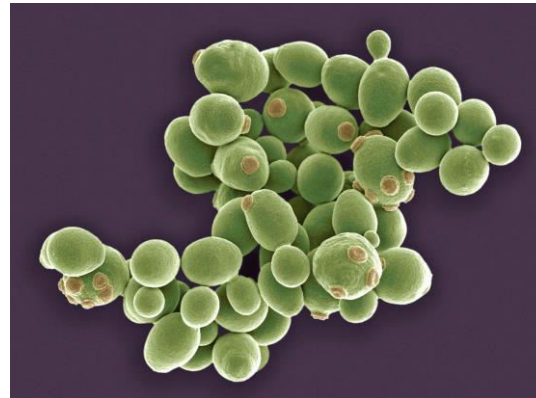
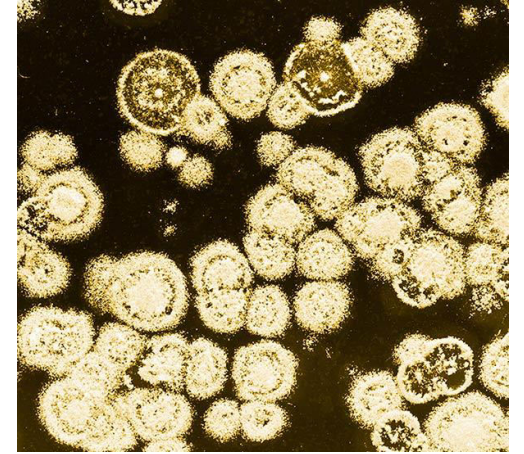
- Organisma unisel
- Mempunyai membran nukleus
- Mempunyai membran organel yang ringkas
- Contoh: Protozoa dan alga





# Fungi

- Tiada kloroplas
- Dinding sel daripada kitin
- Menghasilkan spora
- Contoh: Cendawan dan yis





# Plantae

- Organisma multisel
- Mempunyai kloroplas
- Dinding sel daripada selulosa
- Contoh: Paku pakis dan tumbuhan berbunga





# Animalia

- Organisma multisel
- Tiada dinding sel
- Mampu bergerak
- Contoh: Cacing, ikan dan burung

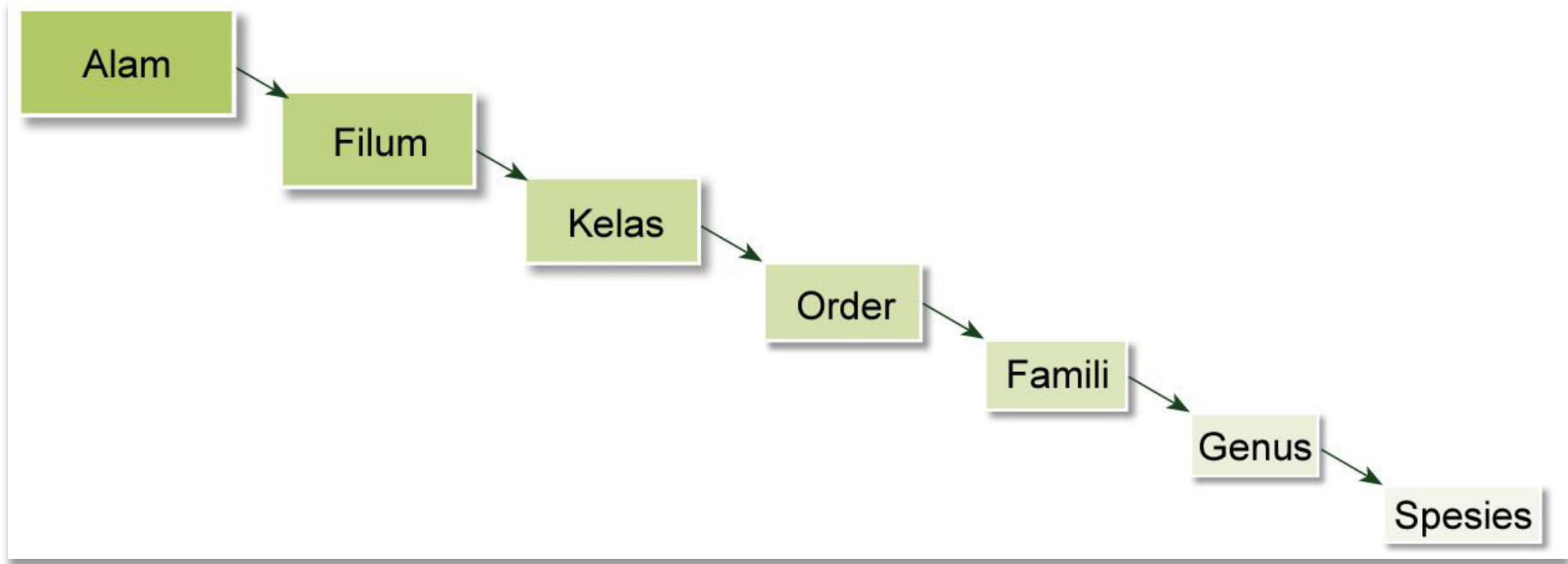




# Hierarki dalam pengelasan organisma

- Kesemua lima alam ini mempunyai pelbagai organisma di dalamnya.
- Setiap alam dibahagikan kepada kumpulan yang kecil, iaitu Filum.
- Organisma dalam Filum mempunyai ciri-ciri yang sepunya.
- Filum boleh dibahagikan kepada Kelas.
- Setiap Kelas dibahagikan kepada Order.
- Setiap Order dibahagikan kepada Famili, setiap Famili dibahagikan kepada Genus, dan Genus dibahagikan kepada Spesies. Hierarki bagi pengelasan organisma ini





# Hierarki pengelasan organisma

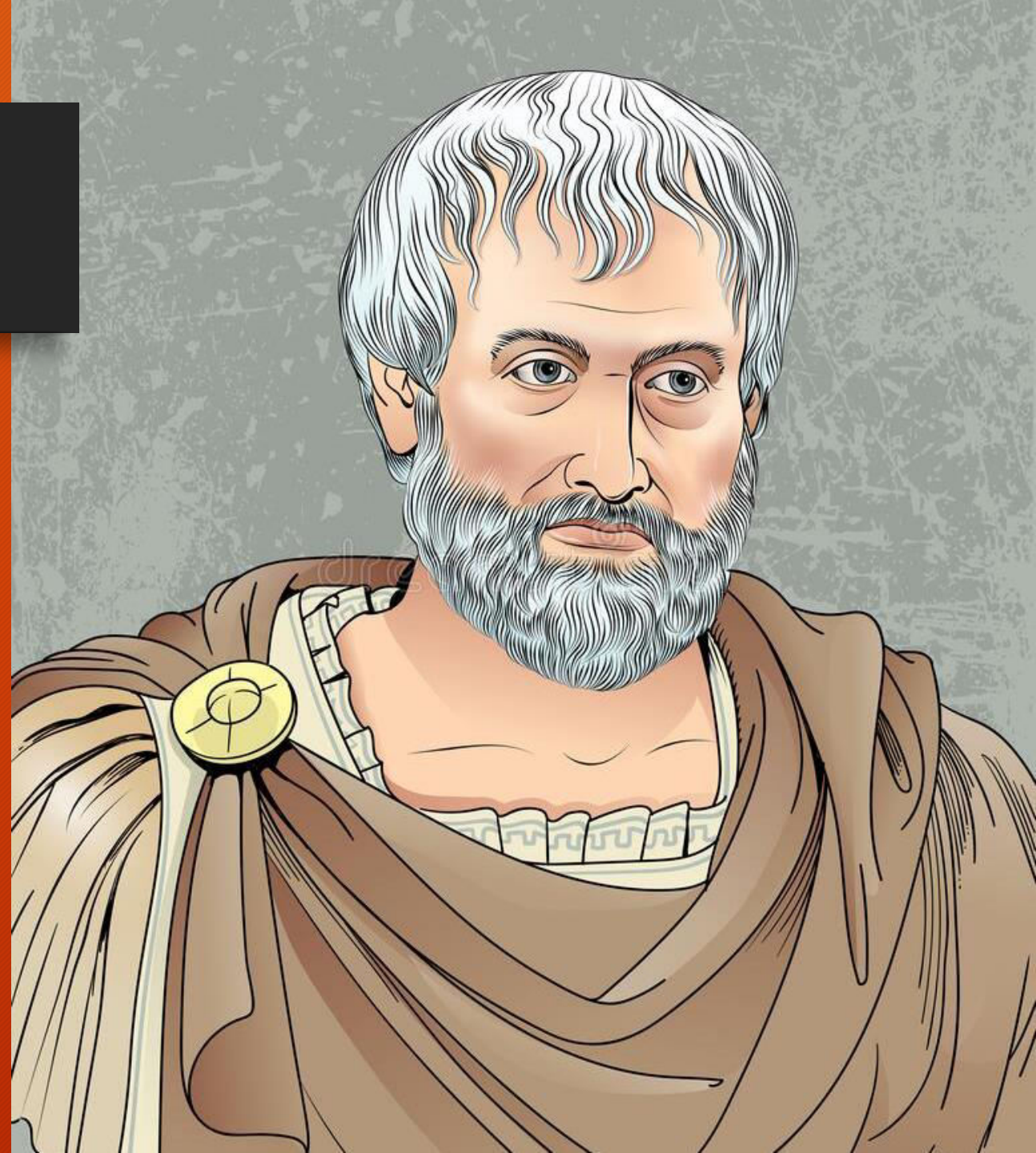


| <b>Haiwan</b>     | <b>Taksonomi</b>  | <b>Tumbuhan</b>      |
|-------------------|-------------------|----------------------|
| Animalia          | <b>Alam</b>       | Plantae              |
| Anelida           | <b>Filum</b>      | Angiospermaphyta     |
| Oligochitae       | <b>Kelas</b>      | Dicotyledoneae       |
| Terricolae        | <b>Order</b>      | Malvales             |
| Lumbricidae       | <b>Famili</b>     | Malvaceae            |
| <i>Lumbricus</i>  | <b>Genus</b>      | <i>Hibiscus</i>      |
| <i>terrestris</i> | <b>Spesies</b>    | <i>rosa-sinensis</i> |
| Cacing tanah      | <b>Nama biasa</b> | Bunga raya           |

Contoh hierarki pengelasan organisma

# Sejarah Pengelasan Binomial Linnaeus

- Aristototele ialah seorang ahli sains Greek memulakan pengelasan binomial dengan mengelaskan organisma berdasarkan ciri-ciri yang sama.





# Sejarah Pengelasan Binomial Linnaeus

John Ray pula  
memperkenalkan  
konsep spesies.





# Sejarah Pengelasan Binomial Linnaeus

- Carl Linnaeus memperkenalkan tatanama binomial moden yang dikenali sebagai Sistem Pengelasan Binomial Linnaeus.
- Beliau dikenali sebagai Bapa Taksonomi Moden dan perintis ilmu ekologi moden.





# Sistem Pengelasan Binomial Linnaeus

- Berdasarkan Sistem Pengelasan Binomial Linnaeus, nama saintifik bagi sesuatu organisma itu mempunyai dua bahagian.
- Bahagian pertama ialah nama umum seperti genus dan bahagian kedua pula ialah nama yang lebih terperinci, iaitu nama spesies.





# Sistem Pengelasan Binomial Linnaeus

- Dalam penulisan nama saintifik ini, nama umum perlu dimulakan dengan huruf besar dan bagi nama spesies ditulis dengan huruf kecil.
- Nama saintifik ini adalah daripada Bahasa Latin, dan perkataannya dicetak secara condong dan jika ditulis, perlu digarisi.
- Sebagai contoh, *Panthera tigris* ialah nama saintifik bagi harimau dan *Musca domestica* ialah nama saintifik bagi lalat.





| <b>Nama biasa</b> | <b>Genus</b>    | <b>Spesies</b>       | <b>Nama saintifik</b>             |
|-------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------------|
| Jagung            | <i>Zea</i>      | <i>mays</i>          | <i>Zea mays</i>                   |
| Padi              | <i>Oryza</i>    | <i>sativa</i>        | <i>Oryza sativa</i>               |
| Siantan           | <i>Ixora</i>    | <i>sunkist</i>       | <i>Ixora sunkist</i>              |
| Bunga raya        | <i>Hibiscus</i> | <i>rosa-sinensis</i> | <i>Hibiscus<br/>rosa-sinensis</i> |
| Lalat             | <i>Musca</i>    | <i>domestica</i>     | <i>Musca domestica</i>            |
| Ular sawa         | <i>Pytho</i>    | <i>currus</i>        | <i>Pytho currus</i>               |
| Manusia           | <i>Homo</i>     | <i>sapiens</i>       | <i>Homo sapiens</i>               |

Contoh nama saintifik organisme

## 1.3.2 Kepentingan taksonomi dalam sains

- Pengelasan ialah satu sistem mengumpul dan menyusun benda-benda hidup yang mempunyai ciri-ciri yang sama ke dalam kelas yang sama.
- Taksonomi penting kerana apabila terdapat organisma baharu yang ditemui oleh para penyelidik, ciri-ciri baharu akan digunakan untuk mengelaskan organisma itu mengikut kesesuaian.
- Hal ini dapat membantu kita mengkaji dengan lebih tepat dan mendalam.





## Kepentingan taksonomi

- memudahkan untuk mempelajari, mengenal pasti serta mengingati sesuatu organisma.
- menunjukkan hubungan antara pelbagai kumpulan organisma.
- menunjukkan evolusi organisma daripada kehidupan yang ringkas kepada yang lebih kompleks.





### 1.3.3 Kerjaya berkaitan taksonomi

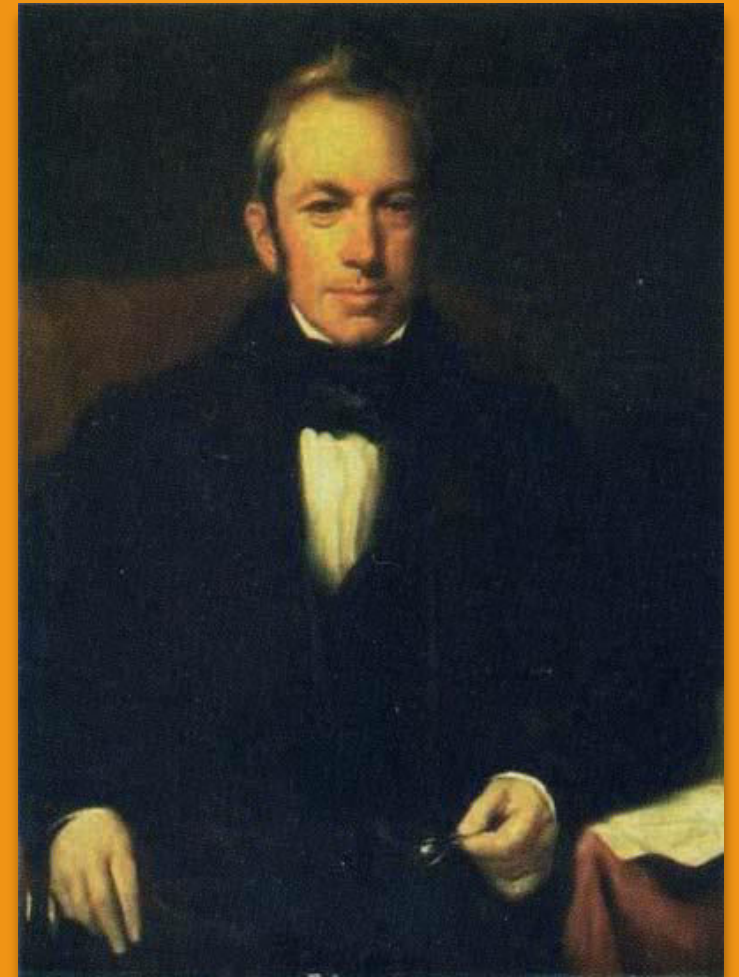
- Ahli botani
- Ahli zoologi
- Ahli taksonomi





# Ahli botani

- Ahli botani ialah penyelidik dalam bidang hidupan tumbuhan.
- Beliau mengkaji spesies-spesies baharu dan juga menjalankan uji kaji untuk mengkaji sesuatu tumbuhan itu tumbuh dalam keadaan berbeza.
- Antara penemuan Robert Brown ialah nukleus serta menamakan kira-kira 2000 spesies tumbuhan baharu.



# Ahli zoologi

- Ahli zoologi ialah penyelidik dalam bidang hidupan haiwan.
- Mereka terlibat dalam penyelidikan, pengurusan dan pendidikan haiwan.
- Al-Jahiz menerangkan bahawa habitat haiwan mempengaruhi kehidupan sesuatu spesies.
- Beliau juga mengkaji kira-kira 350 spesies haiwan yang ditulis dalam buku al-hayawan.





# Ahli taksonomi

- Ahli taksonomi ialah penyelidik yang mengkaji serta menentukan organisma dalam klasifikasi yang bersesuaian.
- Carl Linnaeus merupakan orang yang bertanggungjawab mengelaskan tumbuhan dan haiwan mengikut ciri-cirinya.





**TAMAT**

