

MODUL 3

KEANEKARAGAMAN HEWAN

A. Pendahuluan

Uraian bab ini bertujuan agar Anda memiliki wawasan pemahaman tentang masalah keanekaragaman hewan sebagai bagian dari tatanan lingkungan hidup agar dapat dikelola secara berkesinambungan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang sehat dari generasi ke generasi, serta mengenal dasar-dasar klasifikasinya sebagai suatu cara-cara mempelajarinya, kemudian mengambil hikmah pelajaran nilai-nilai dari konsep dan prinsip-prinsip keanekaragaman hewan yang diberikan oleh Allah swt.

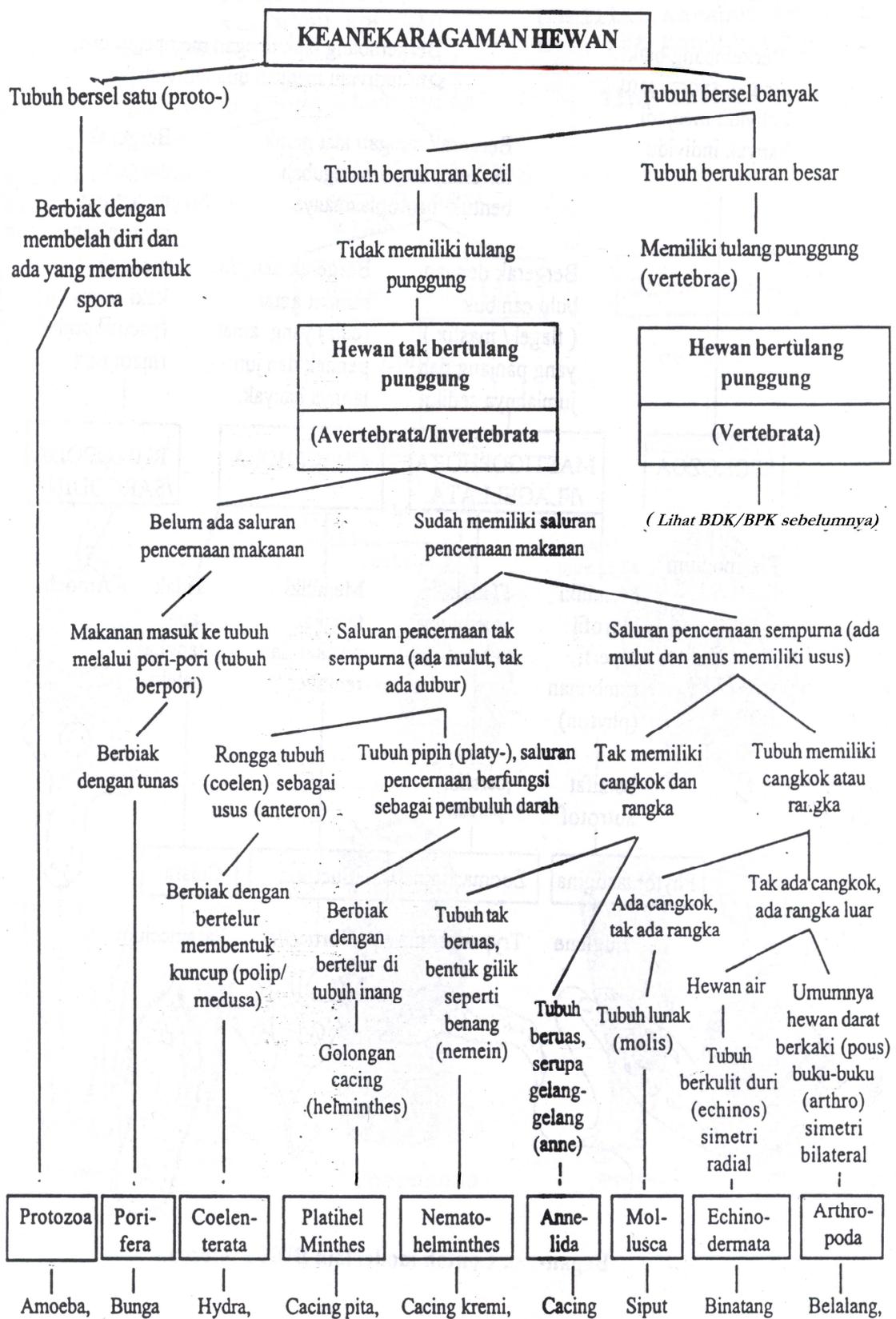
Berdasarkan tujuan pembelajaran umum tersebut dapat dijabarkan tujuan pembelajaran khusus dalam mempelajari masalah Keanekaragaman Alam Hayati adalah agar Anda dapat:

1. Menjelaskan peranan keanekaragaman hewan bagi kehidupan manusia, baik ditinjau untuk kebutuhan pokok hidup dan kebutuhan tambahan hidup manusia maupun penanggulangan masalah-masalah lingkungan hidup..
2. Meramalkan suatu kejadian yang berdampak pada keseimbangan lingkungan berdasarkan fakta adanya kepunahan satu jenis hewan tertentu.
3. Mengambil pelajaran pendidikan nilai (nilai praktis, intelektual, sosial-politik, religi, dan pendidikan) dari keanekaragaman hewan ini sebagai sumber tatanilai untuk kehidupan manusia.

B. Materi Pokok Keanekaragaman Hewan

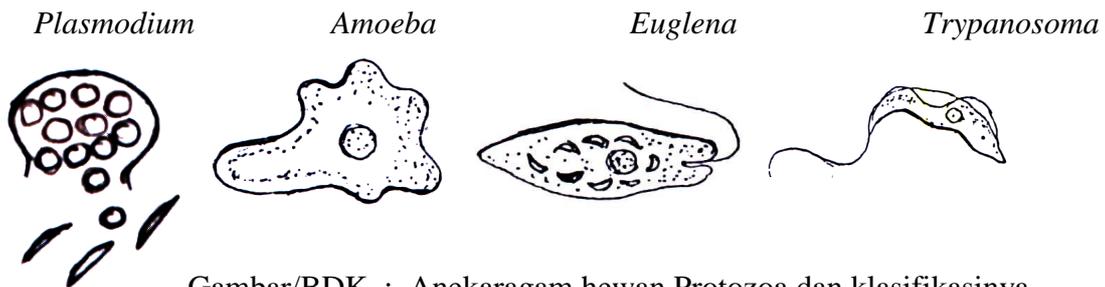
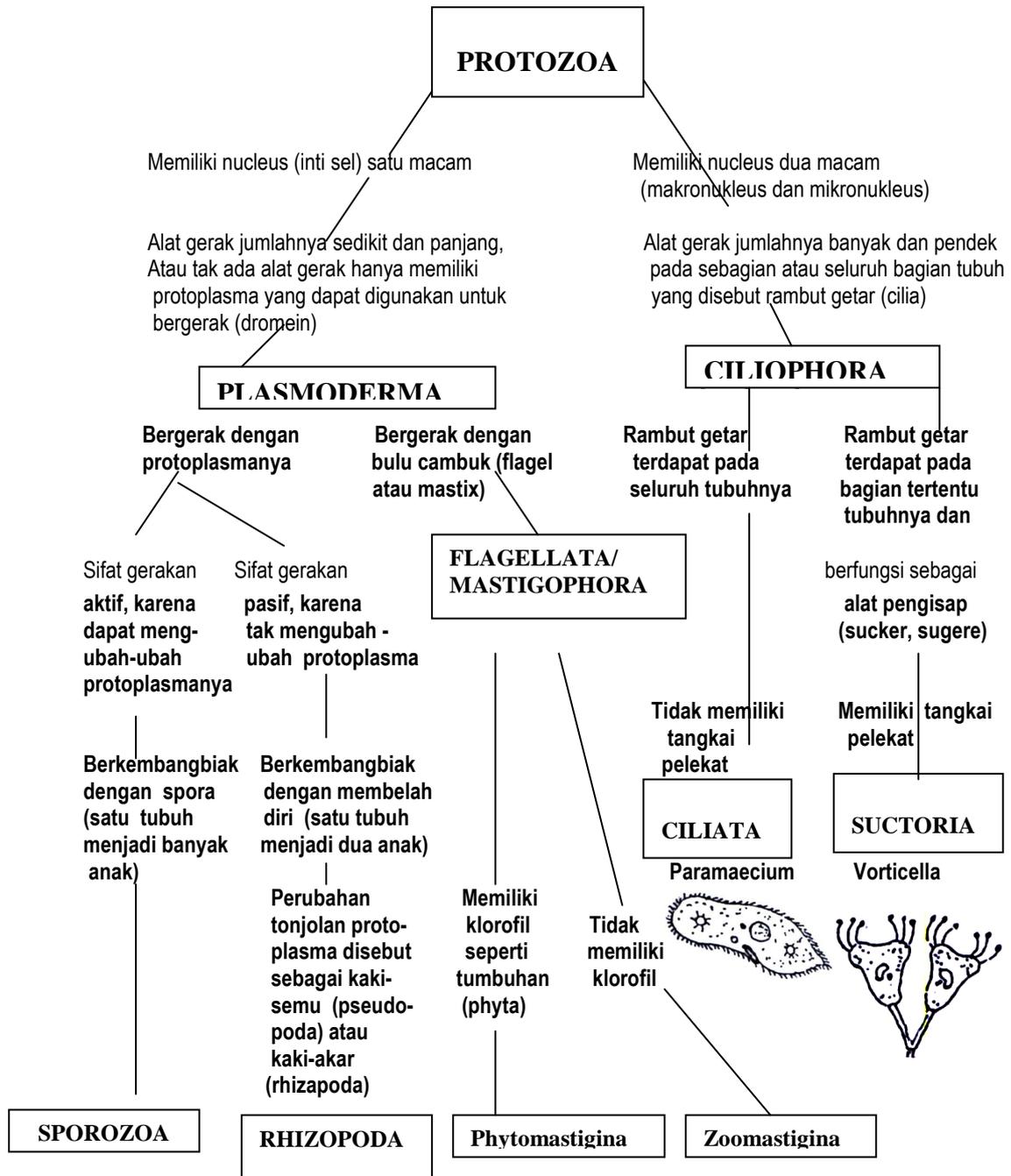
Keanekaragaman hewan menunjukkan berbagai variasi dalam bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah, dan sifat lainnya di suatu daerah. Sumber alam hayati merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan hidup, yang menjadikan lingkungan ini hidup dan mampu menghidupkan manusia dari generasi ke generasi. Banyak hewan sebagai produksi pangan, sandang, bahan industri dan tenaga pengangkut dan bahan hiasan. Kita patut bersyukur kepada Allah swt., karena alam semesta ini diserahkan kepada manusia untuk diambil hikmahnya, diolah, dimanfaatkan secara lestari keberadaannya, baik secara In Situ maupun Ex Situ seperti halnya pada tumbuhan.

Dunia hewan dibagi dalam 10 filum, dan kemudian terbagi-bagi menjadi kelas-kelas. Coba pelajari bagan BDK di bawah ini.



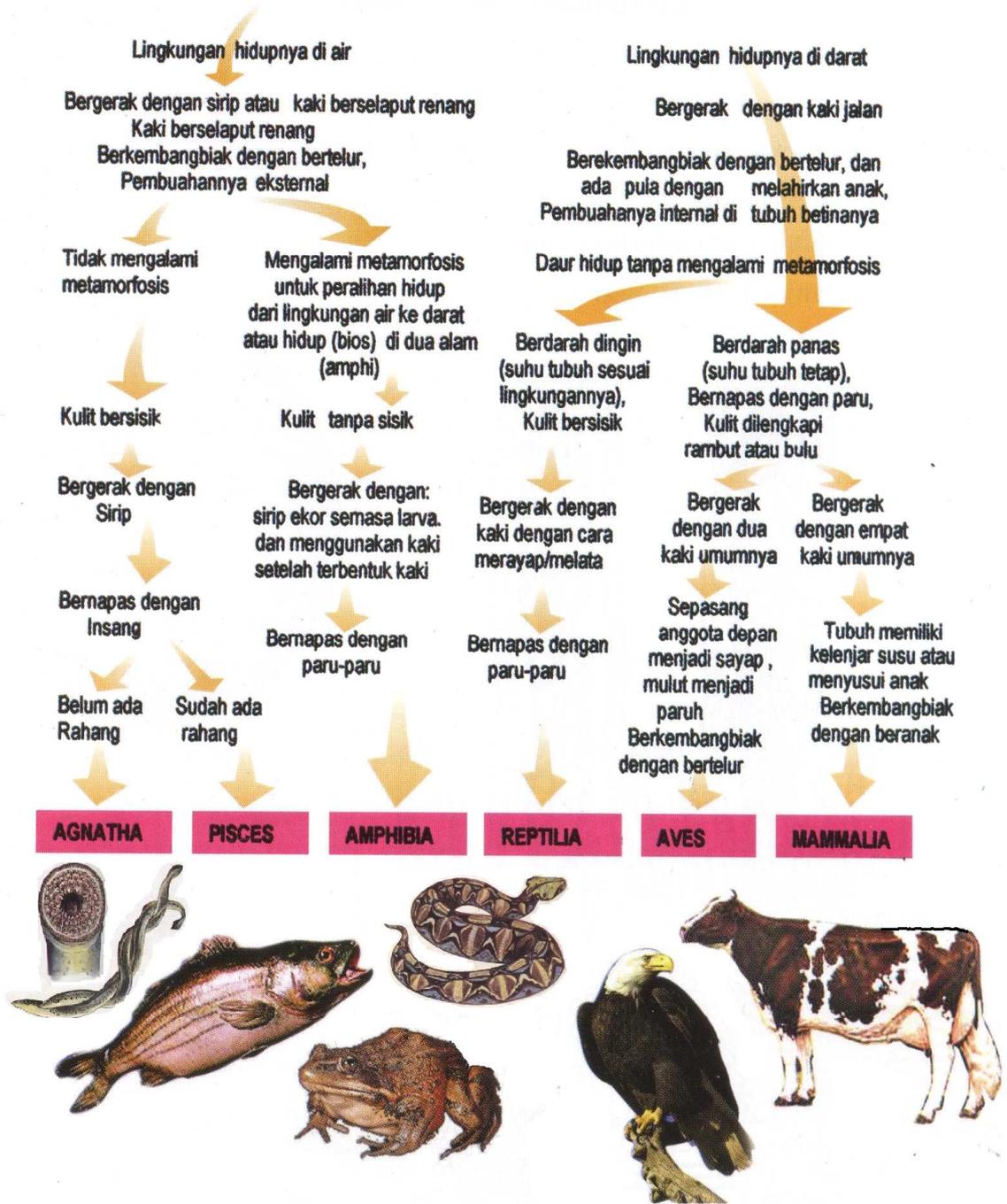
BDK : Pembagian dunia hewan menjadi 10 film.

1. PROTOZOA

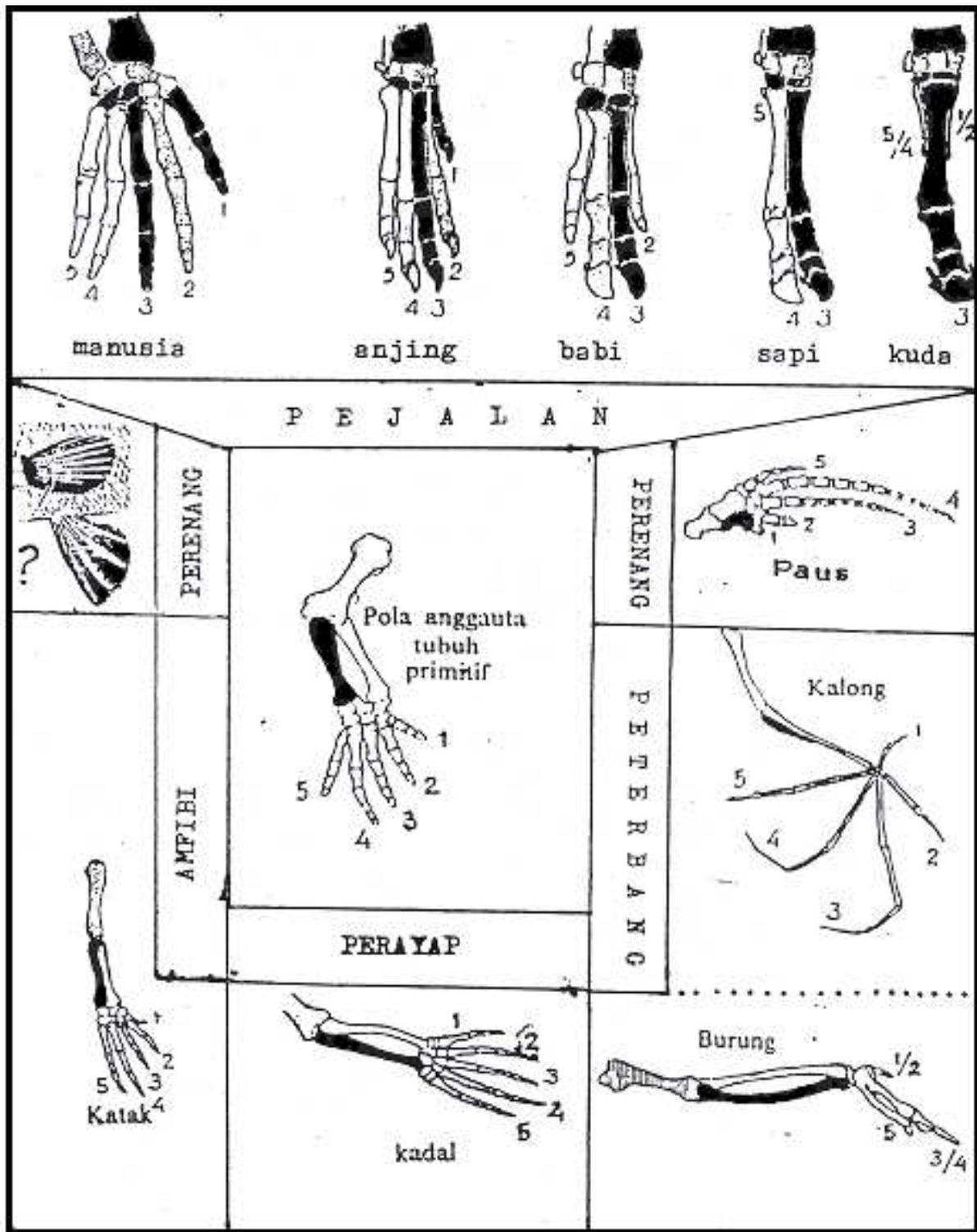


Gambar/BDK : Anekaragam hewan Protozoa dan klasifikasinya.

VERTEBRATA (HEWAN BERTULANG BELAKANG)

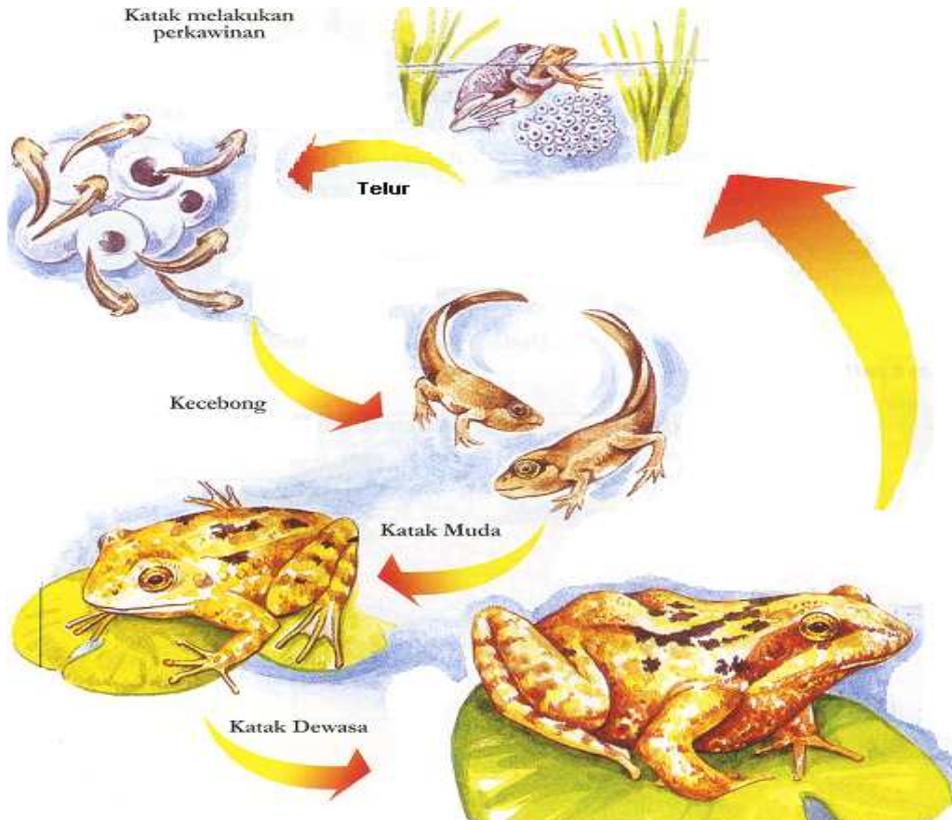


BDK : Pembagian filum Chordata/Vertebrata menjadi lima kelas.

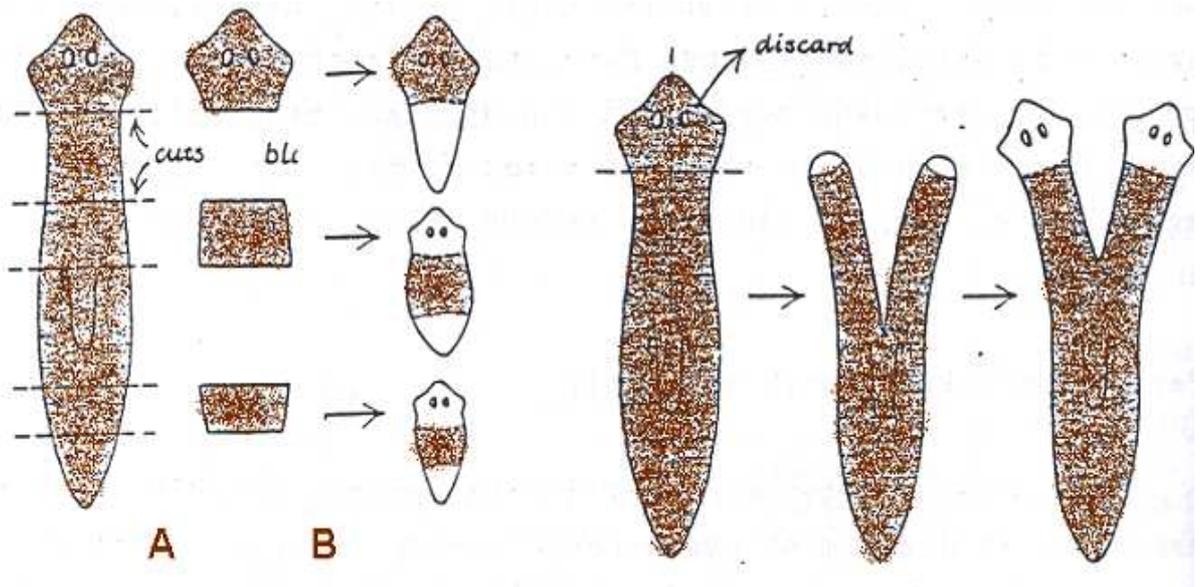


Gambar : Homologi rangka anggota tubuh pada Vertebrata
 Disesuaikan dengan lingkungan hidupnya.

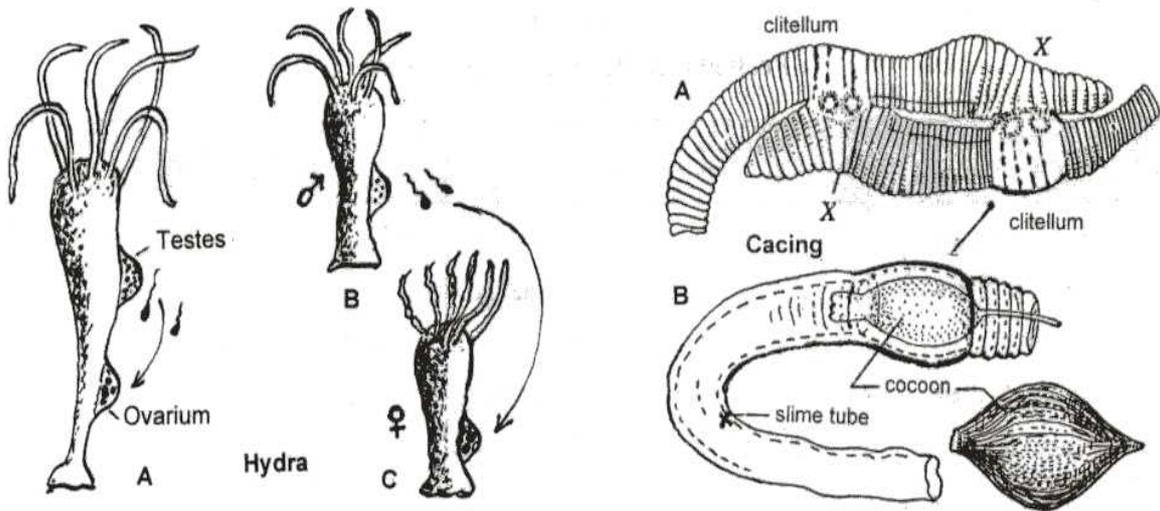
Beberapa jenis hewan Vertebrata mengalami hidup di dua alam, yaitu semasa kecilnya hidup di perairan, sedangkan setelah besar hidupnya di lingkungan darat, sehingga hewan ini harus mengalami metamorfosis, sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar: Daur hidup hewan golongan katak (Amphibia).

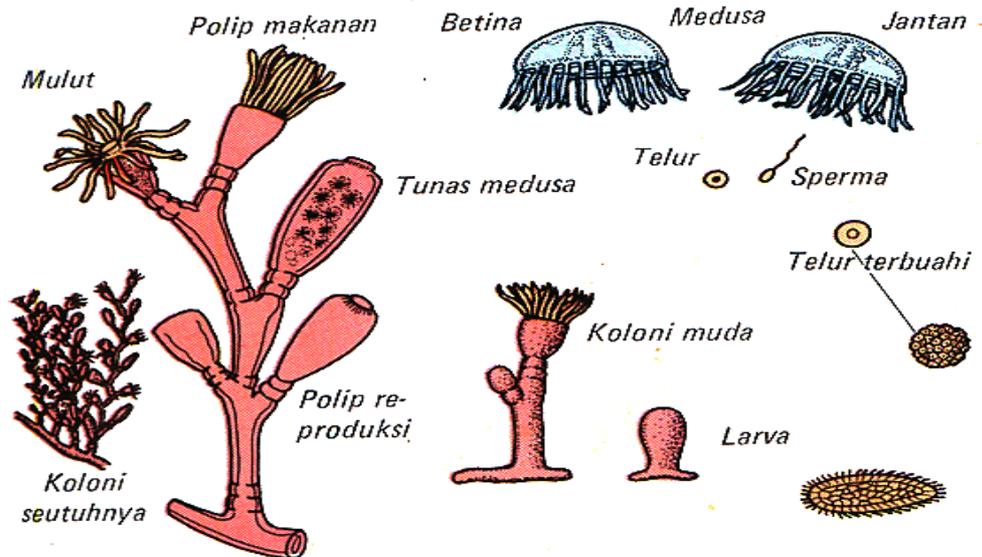


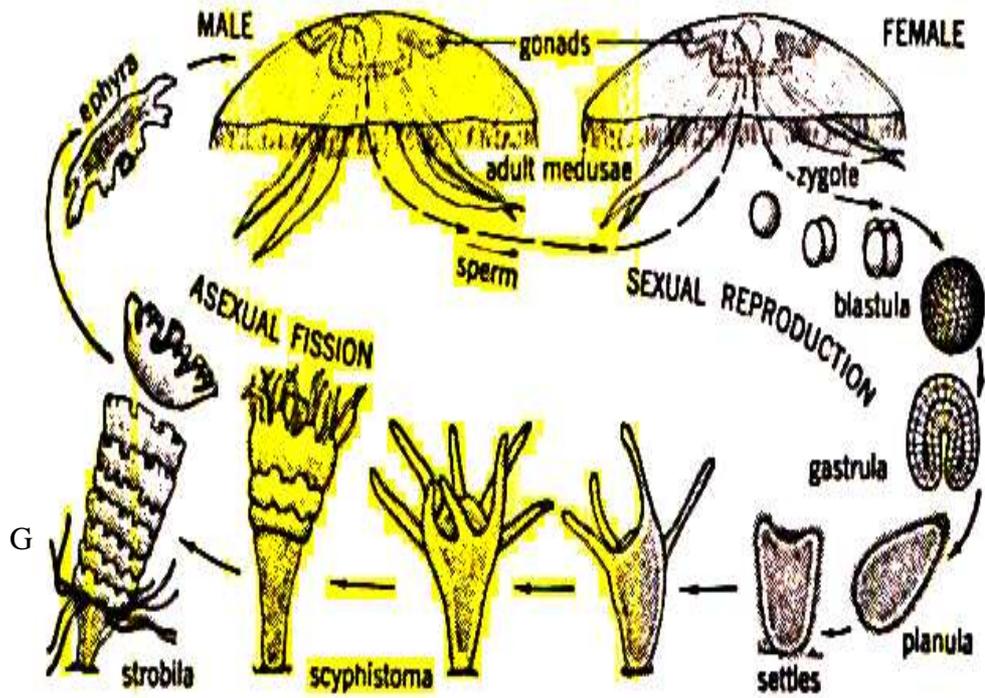
Gambar : Regenerasi pada cacing pipih Planaria menunjukkan potongan tubuh dapat menjadi individu baru.

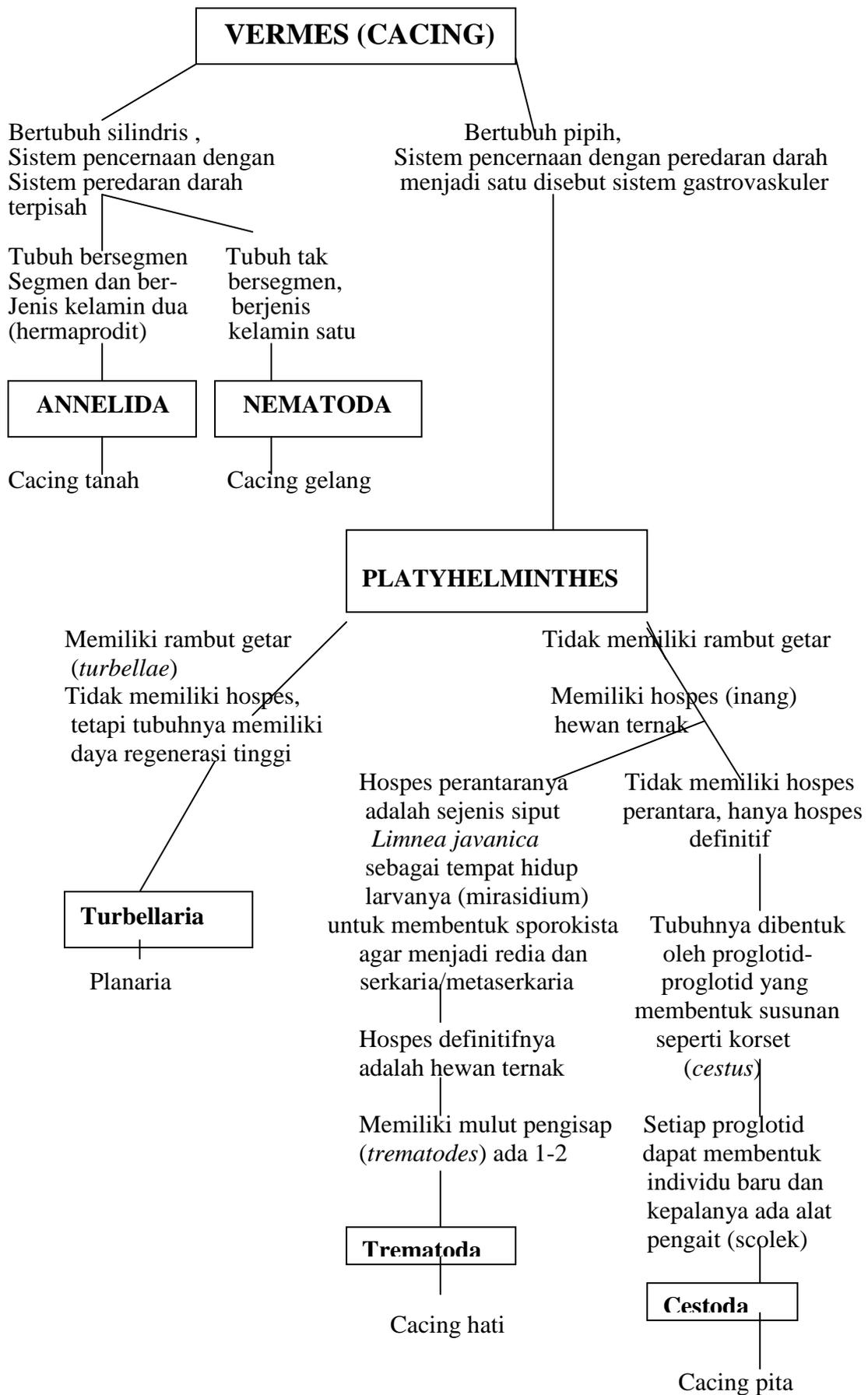


Gambar : Pembuahan pada Hydra dan cacing tanah.

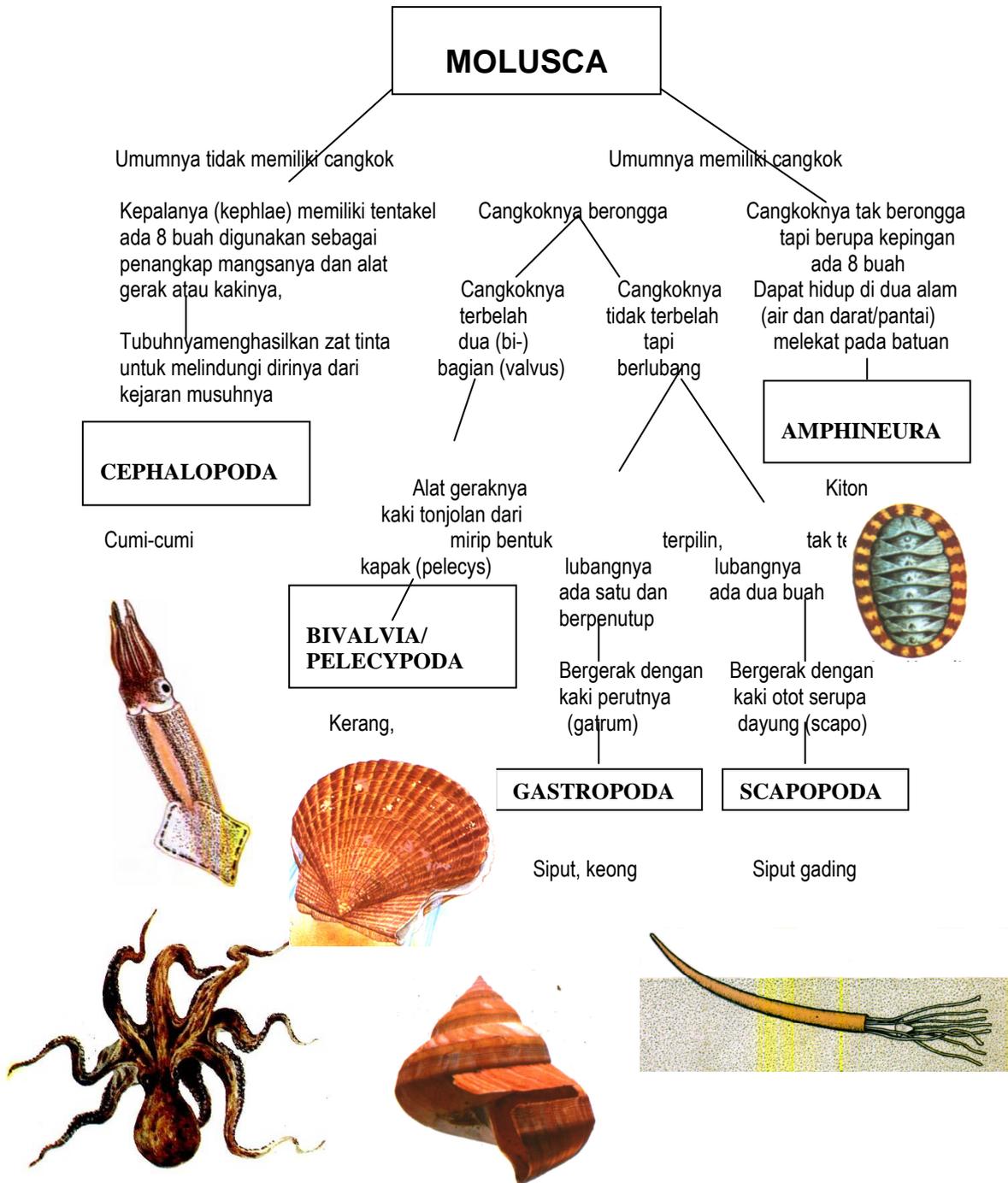
Coelenterata : (Gk. *koilos* = rongga; *enteron* = usus) Suatu filum hewan (Metazoa) yang tidak bertulang belakang dan tubuhnya simetri radial yang menggunakan rongga tubuhnya sebagai ususnya dan sebuah mulut sebagai alat menelan mangsanya, serta tentakel sebagai alat penangkap mangsanya. Daur hidupnya mengalami fase polip dan fase medusa; fase polip hidupnya menempel di batuan perairan, sedangkan fase medusa hidupnya melayang-layang di air. Contohnya: ubur-ubur (*Aurelia*) dan *Hydra*. Untuk jelasnya daur hidup Coelenterata ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



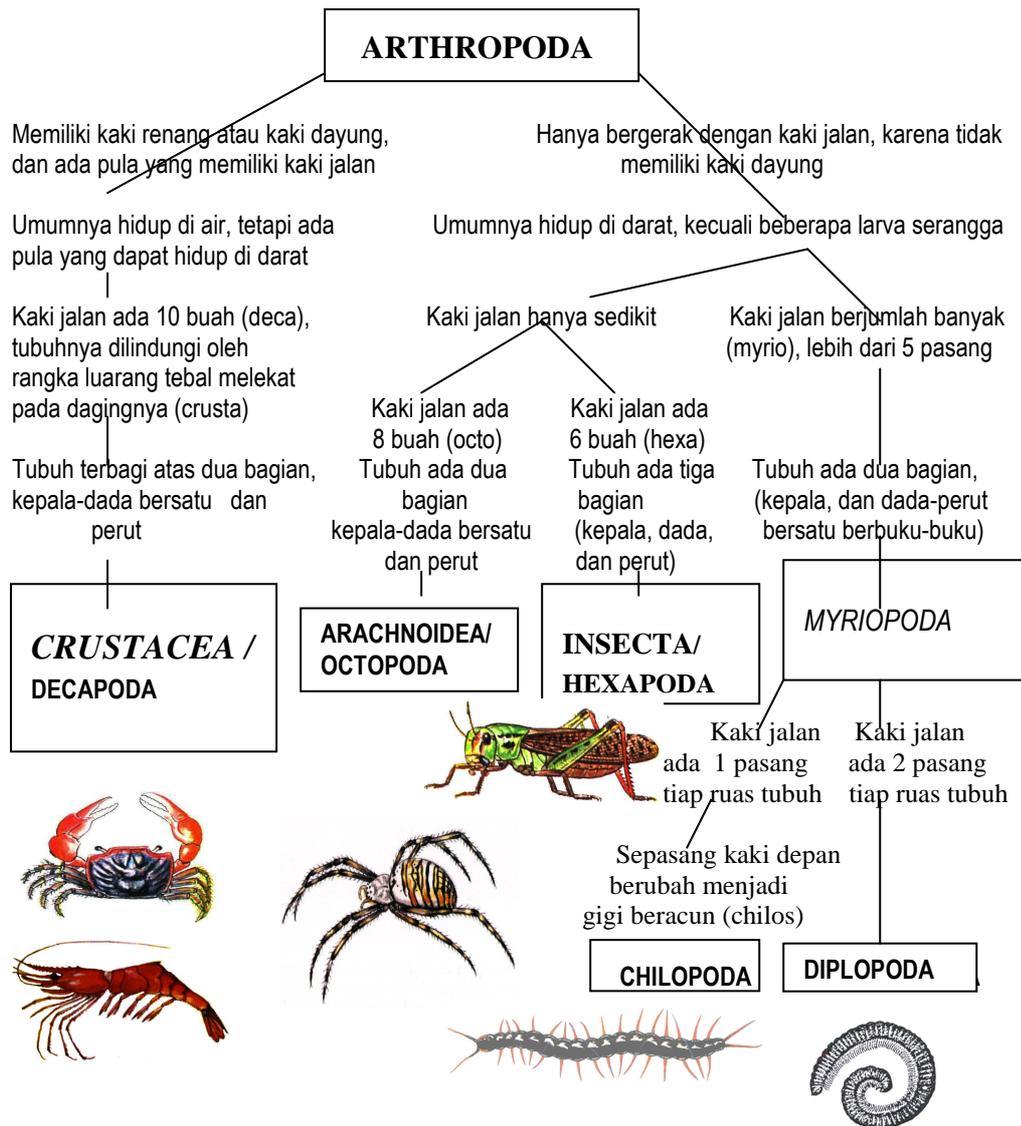




Gambar : Anekaragam cacing (Vermes) dan klasifikasinya menjadi 3 filum.



Gambar/ BDK : Anekaragam anggota Mollusca dan klasifikasinya.



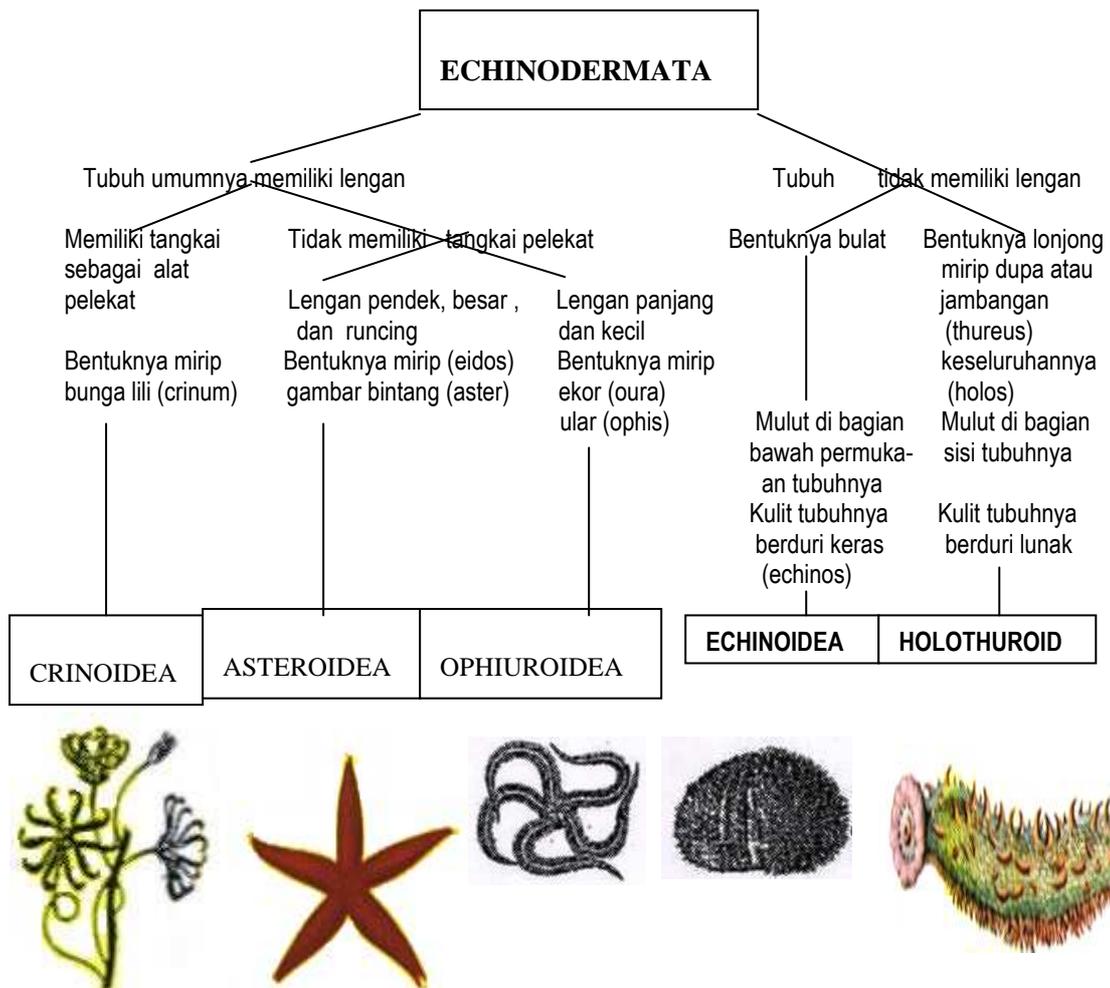
Gambar/BDK : Keanekaragaman Arthropoda dan klasifikasinya.

METAMORFOSIS

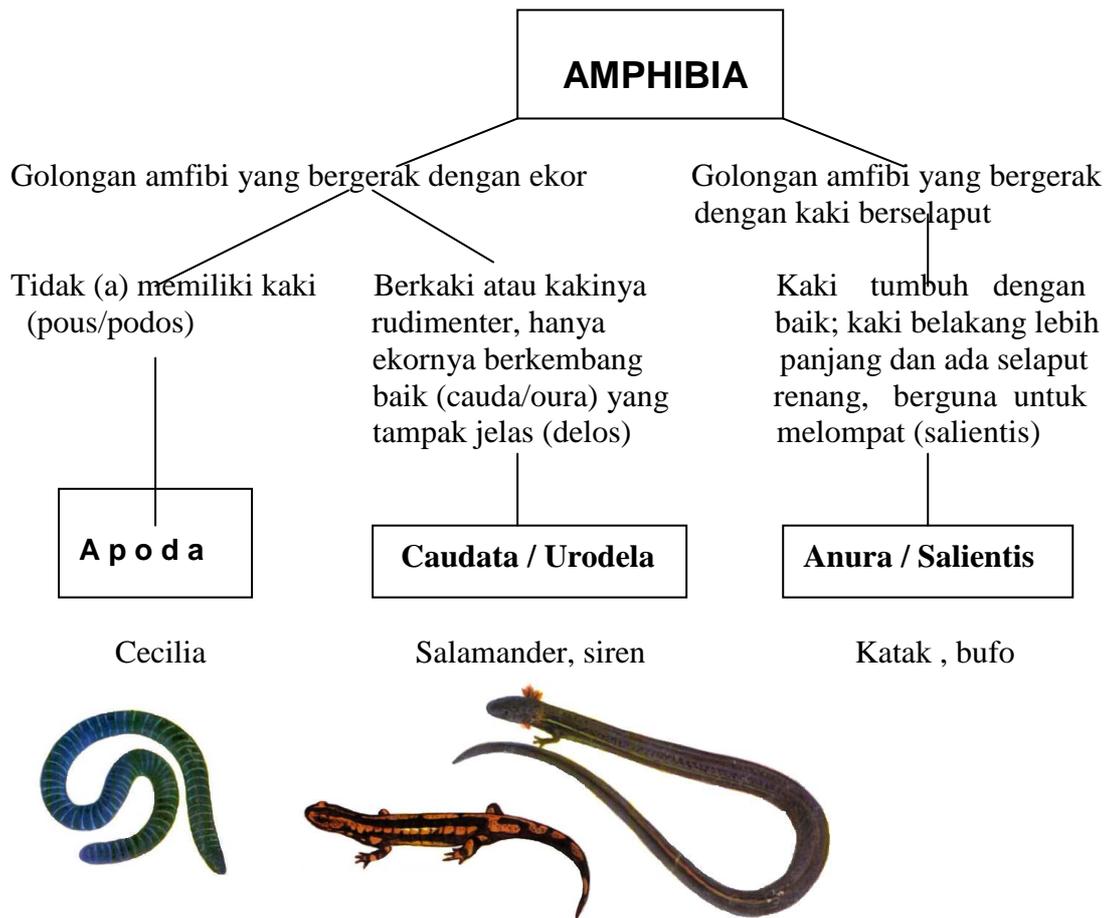
(Gk. *Meta* = berubah; *Morphe* = bentuk). Suatu proses perubahan bentuk organisme dari bentuk masa kecilnya kepada bentuk dewasanya, karena disesuaikan dengan lingkungan hidupnya. Jenis metamorfosis dapat dibedakan sebagai berikut:

FASE DAUR HIDUP	METAMORFOSIS SEMPURNA	METAMORFOSIS TAK SEMPURNA	
Contoh:	Kupu-kupu	Katak	Belalang
Masa kecil	Ulat memiliki ciri: tipe mulut menggigit, makanannya daun-daunan, tubuh tidak bersayap, jumlah kaki adalah banyak	Kecebong:bergerak dengan ekor, bernapas dengan insang	Anak belalang memiliki ciri: tipe mulut menggigit, makanannya daun-daunan, tubuh tidak bersayap, jumlah kaki ada tiga pasang.
Sebutannya	Larva, karena berbeda sifat dengan dewasanya	Larva, karena berbeda sifat dan bentuk dengan dewasanya	Nimfa, karena memiliki banyak kesamaan sifat dengan dewasanya
			
Masa kepompong	Ada; dialami	Tidak ada	Tidak ada, tidak mengalami
Masa dewasa	Kupu-kupu memiliki ciri tipe mulut mengisap, makanannya sari madu, tubuh menjadi bersayap, jumlah kaki ada tiga	Katak : bergerak dengan kaki dan ekornya menyusut, dan bernapas dengan paru-paru dan kulitnya.	Belalang bersayap sempurna: tipe mulut menggigit juga, makanannya masih daun-daun tubuh menjadi bersayap lengkap. Jumlah kaki ada tiga pasang juga.
			

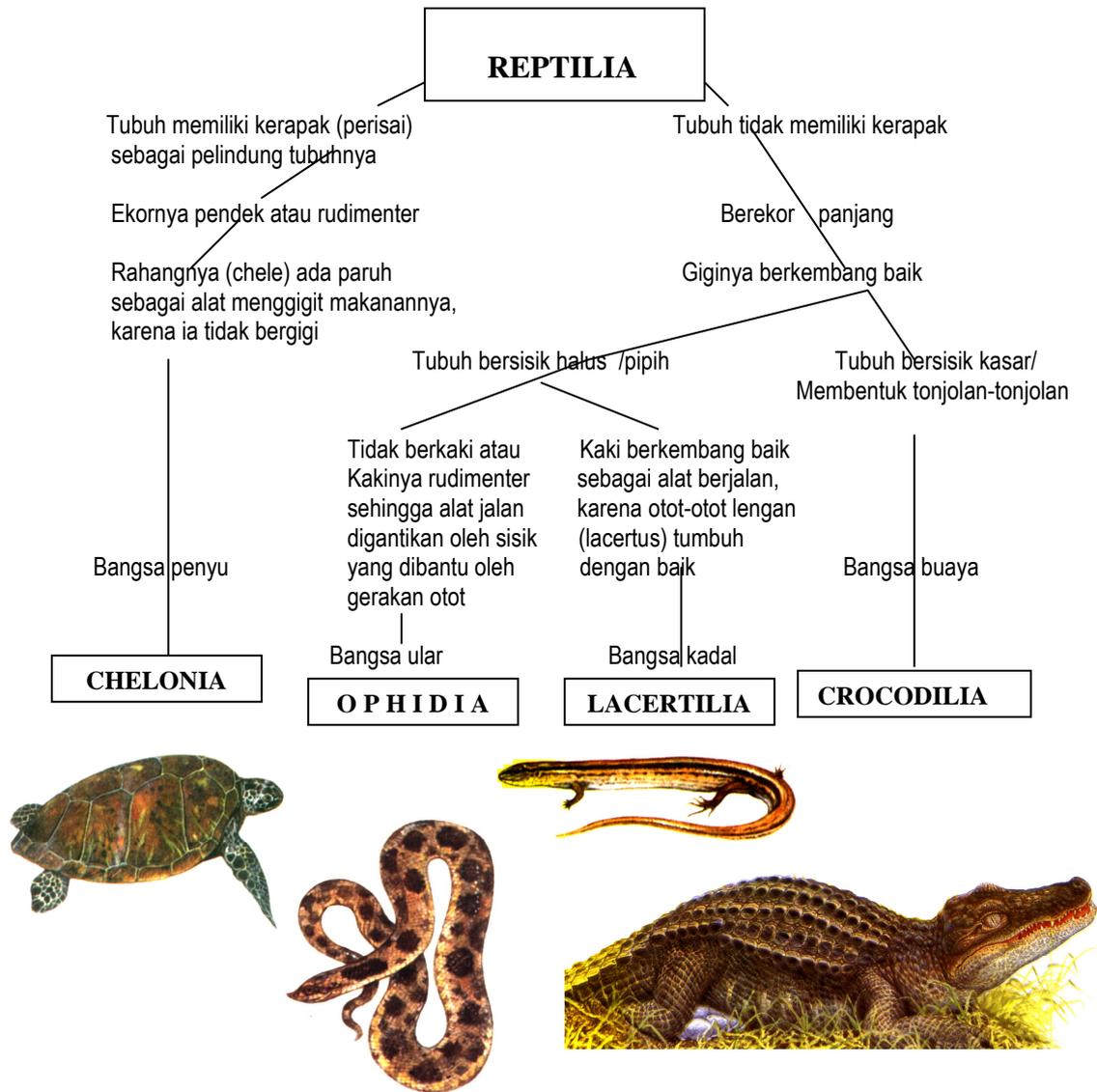
Gambar : Perbandingan metamorfosis sempurna dan tak sempurna pada hewan.



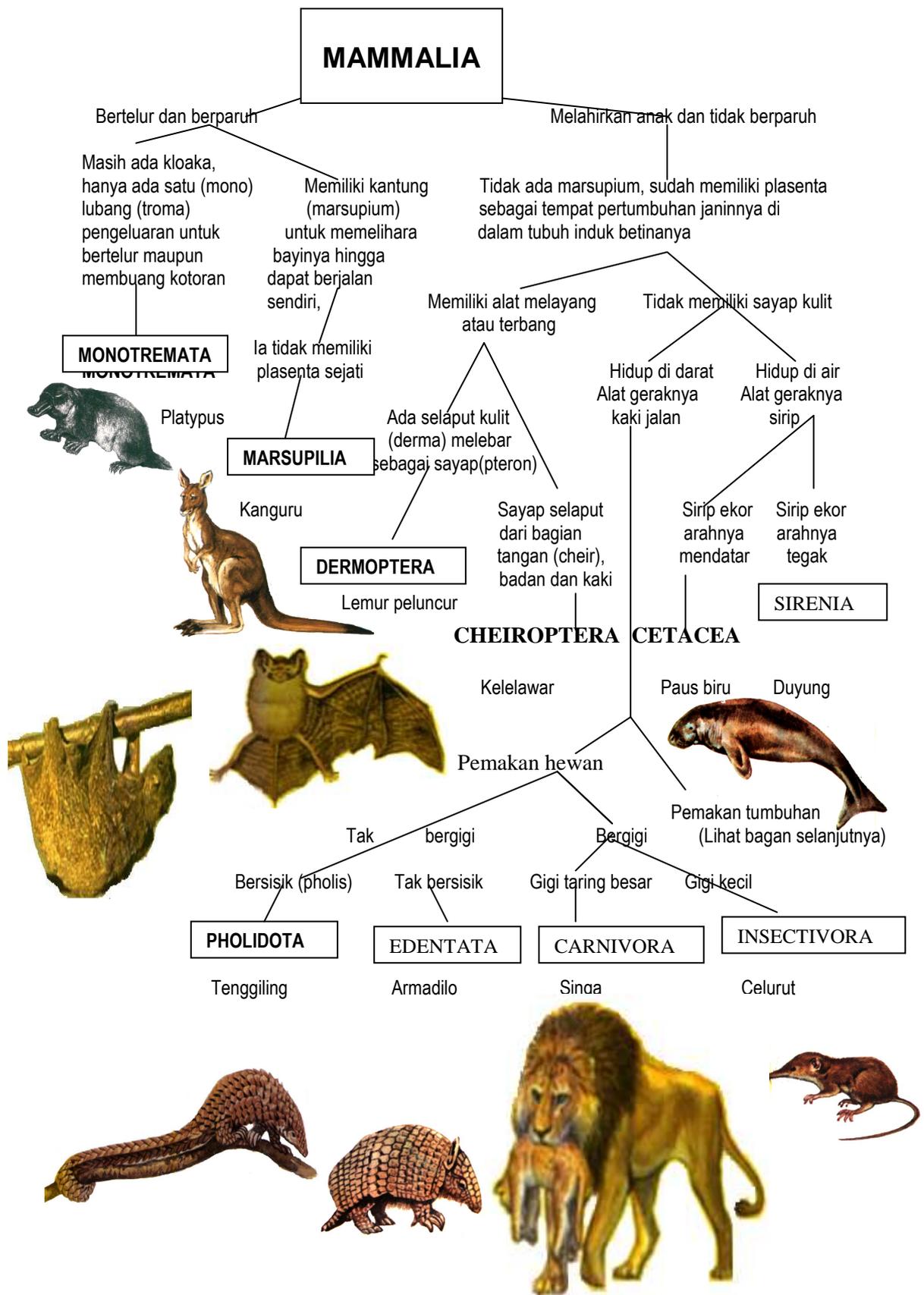
Gambar/BDK: Anekaragam anggota Echinodermata dan klasifikasinya.



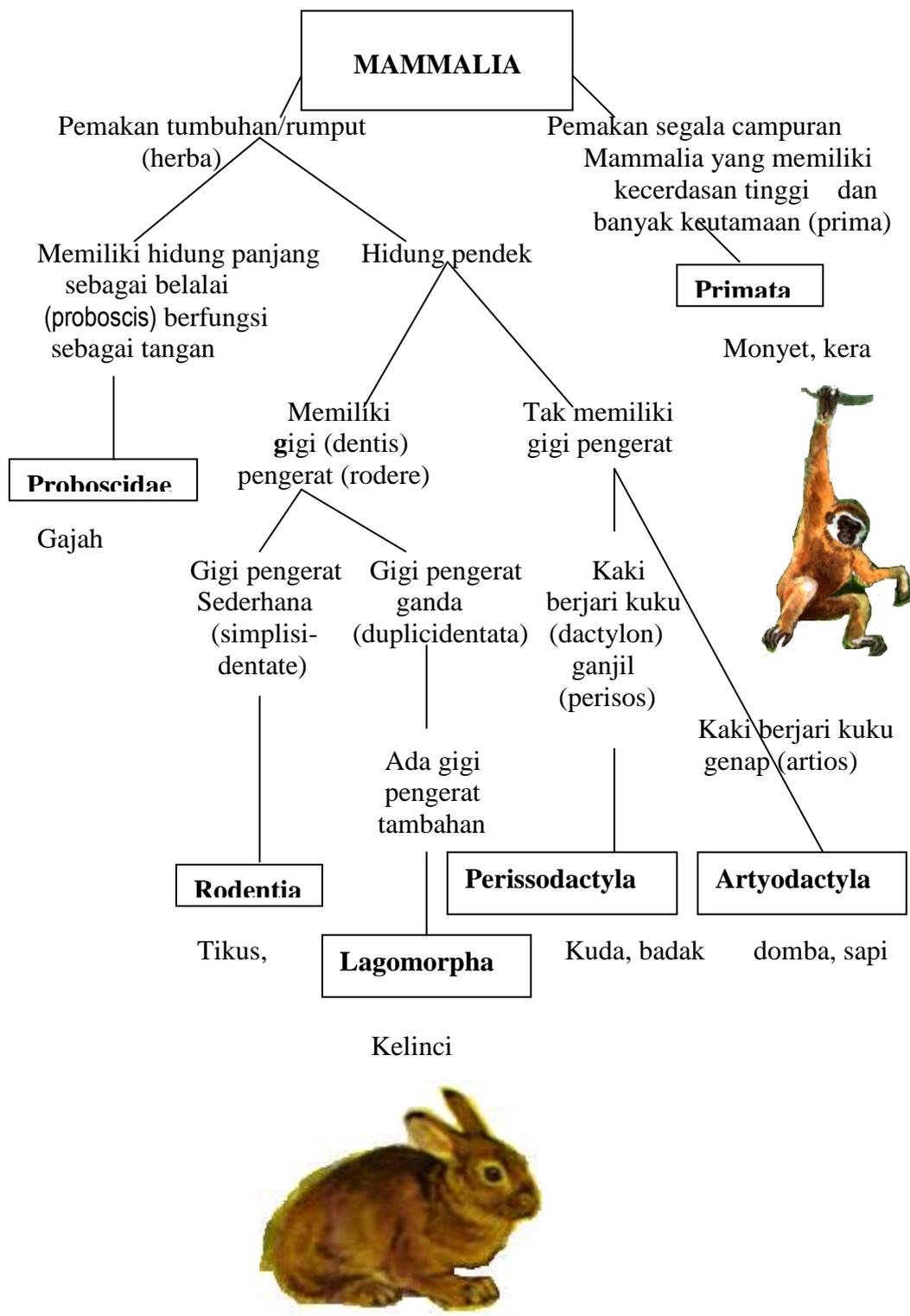
Gambar : Anekaragam anggota Amphibia dan klasifikasinya.



Gambar/BDK : Anekaragam golongan Reptilia dan klasifikasinya.



Gambar/BDK: Keanekaragaman alat gerak dan habitat Mammalia.



Gambar/BDK : Keanekaragaman tipe mulut dan kaki Mammalia.

C. Pengembangan Nilai tentang Keanekaragaman Hayati

1. Nilai Praktis tentang Keanekaragaman MakhluK Hidup

Untuk memahami keanekaragaman alam hayati ini, coba Anda baca/pikirkan kembali bagan-bagan BDK di atas, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

Sebutkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri antara takson yang satu dengan takson lainnya, dan kaitkan dengan arti terminologinya sehingga dapat mengungkap mengapa golongan organisme itu dinamakan demikian,

- a. Berdasarkan Kunci Dikotomi dan BDK-BDK tersebut, coba amati makhluk hidup yang ada di sekitar dan tentukan termasuk kelompok organisme yang mana?
- b. Diskusikan manfaat dari setiap contoh-contoh hewan yang mewakili golongan taksonnya,

Misalnya:

- Protozoa : *Plasmodium* adalah penyebab penyakit malaria.
- Porifera : *Heliclona* berguna untuk bahan penggosok alat-alat
- Coelenterata : Ubur-ubur untuk bahan pembuatan plastik
- Platyhelminthes : *Taenia* sebagai penyakit cacing pita pada hewan
- Nematelminthes: Cacing filaria sebagai penyebab penyakit kaki-gajah (Elephantiasis) dan penyakit lainnya.
- Annelida : *Pheretima* menyuburkan tanah pertanian dan bahan kosmetik.
- Mollusca : *Loligo* (cumi-cumi) sebagai sumber protein untuk bahan makanan.
- Echinodermata : *Crinoidea*(akar bahar) untuk bahan gelang bakar.
- Arthropoda : Udang sebagai bahan komoditi ekspor makanan.
Wereng sebagai hama tanaman pertanian
Nyamuk dan lalat sebagai vektor penyakit tertentu,
Labah-labah tanah, kalajengking,lebah menghasilkan racun bisa
Lebah menghasilkan “royal jelly/madu” untuk obat, dll.
- Vertebrata : Sapi sebagai penghasil daging dan susu
Unggas sebagai penghasil daging dan telur
Penyu sebagai penghasil telur untuk obat
Katak sebagai penghasil daging.
Ikan mas sebagai sumber protein untuk makanan, dll.

- e. Suatu definisi istilah dapat disusun berdasarkan ciri-ciri utamanya yang dikemas menjadi suatu kalimat pernyataan yang singkat, padat, dan logis. Dengan bantuan BDK-BDK di atas, cobalah Anda buat definisi setiap golongan organisme

tersebut dengan cara menyusun kata-kata penghubung yang terdapat dalam satu garis pada bagan/BDK itu.

2. Pengembangan Nilai Intelektual (Kecerdasan)

Nilai-intelektual yang dapat dikembangkan dari konsep Keanekaragaman MakhluK Hidup di atas, yaitu:

- a. Bagaimanakah mengupayakan suatu hewan yang semula dipandang merugikan kehidupan manusia menjadi bermanfaat ?
- b. Bagaimanakah upaya menangkap ikan agar populasinya masih terus berkembang semakin banyak, padahal setiap harinya ditangkap oleh nelayan itu?

3. Pengembangan Nilai Religi

Nilai religi yang dapat dikembangkan dari belajar konsep Keanekaragaman MakhluK Hidup di atas, antara lain:

- a. Dengan mengetahui berbagai manfaat/ kegunaan hewan untuk kecukupan hidup manusia sebagaimana telah disinggung dalam uraian nilai praktis di atas, maka sudah semestinya manusia bersyukur kepada Tuhan YME yang telah menyediakan atau menciptakan organisme-organisme tersebut.
- b. Dengan membandingkan berbagai struktur tubuh hewan yang ada di dunia dengan struktur tubuh manusia, kita dapat berkesimpulan bahwa manusia diciptakan dalam bentuk yang paling sempurna sebagai bentuk kasih sayang Tuhan kepada manusia. Nikmat Tuhan manakah yang kamu dustakan?

4. Pengembangan Nilai Sosial-Politik.

Nilai sosio-politik dapat dikembangkan melalui belajar konsep Keanekaragaman antara lain:

- a. Dengan memperhatikan struktur luar tumbuhan yang satu dengan lainnya, kita dapat menarik kesimpulan berbagai pola pertumbuhan batang, daun, bunga, dan buahnya bilamana antar bagian-bagiannya tersebut diumpamakan sebagai manusia, maka dapat dikemukakan berbagai tipe manusia, seperti:
 - * Tipe kepemimpinan yang demokratis dilambangkan seperti kehidupan singa yang setiap periodenya diadakan seleksi dengan jalan bertarung antara singa jantan satu dengan lainnya. Pejantan yang kalah harus mengakui dan memilih kelompok singa lainnya. Menurut Al-Quran pemimpin yang menjadi dambaan rakyat adalah:
"Pemimpin yang sangat merasakan betul getar duka anak bangsa, merindukan keimanan dan keselamatan rakyat, serta sangat mengasihi orang-orang yang beriman". (QS. 9:128).

Al-Quran telah memberikan petunjuk yang jelas dan tegas, ketika Tholuth yang bukan dari kabilah Yahudi dan bukan hartawan telah diangkat menjadi Raja Bani Israel. Allah menegaskan *bahwa Tholuth telah diberi kelebihan fisik yang perkasa dan wawasan ilmu yang luas (QS. 2:247).*

- * Tipe kepemimpinan yang otoriter disimbolkan dengan kucing jantan, karena ia akan berusaha mencekik anak kucing jantan yang telah dilahirkan oleh kucing betinanya.

b. Dengan memperhatikan berbagai pola perilaku hewan/binatang, kita dapat menarik berbagai pelajaran tentang status sosial suatu dalam suatu masyarakat binatang, seperti:

- * Komunitas semut, lebah, rayap adalah binatang yang status sosialnya tinggi, karena ada pembagian kerja sesuai dengan karakteristik atau kemampuannya; ada sebagai ratu, prajurit, pekerja, dan ada ratunya.

5. Pengembangan Nilai Pendidikan

Nilai pendidikan dapat dikembangkan melalui belajar konsep Keanekaragaman Makhluk Hidup, antara lain:

a. Pendidikan Teknik

- Dengan mempelajari struktur sistem persendian pada pertulangan hewan vertebrata dapat ditiru dalam teknik pembuatan jalan layang yang menggunakan sistem penyanggahnya dapat diputar sehingga tidak mengganggu lalu-lintas sehari-hari; yang dikenal dengan teknik sosro bahu, karena meniru dari sistem persendian pada bahu tangan.
- Dengan mempelajari struktur tubuh hewan-hewan yang dapat terbang memberikan inspirasi bagaimana membuat pesawat terbang, seperti: capung untuk model pesawat helicopter, aneka burung untuk bentuk pesawat terbang, dll.

b. Pendidikan Mental

- Tipe orang seperti kucing jantan adalah seseorang yang tidak mau tersaingi oleh lainnya. Itulah sebabnya, kelahiran anak kucing oleh induknya di tempat yang tersembunyi agar tidak diketahui oleh sang jantannya; jika diketahui sang jantan, maka anak kucing jantan akan dicekiknya sampai mati. Kepemimpinan Fir'aun seperti layaknya kucing, sehingga setiap anak-anak laki-laki yang lahir pada zamannya dibunuhnya; kecuali tas pertolongan Allah kepada Musa. AS.

c. Pendidikan Kepemimpinan

- Pada golongan monyet, singa, harimau, sapi, gajah, bahkan ayam kalkun dan hewan lainnya yang hidup sosial memiliki sistem pemilihan pemimpinnya yang diatur secara berkala.

d. *Pendidikan Patriotisme*

- Perilaku lebah dalam kehidupan sehari-harinya dan mempertahankan harga dirinya bila diganggu dapat ditiru oleh manusia. Lebah dalam mencari makanan dipilih yang bersih, seperti madu bunga. Kemudian apa yang dikeluarkannya pun dari tubuhnya berupa madu (royal jelly) yang berkasiat bagi kesehatan. Jika ia hinggap di dahan atau ranting tidak menyebabkan dahan/ranting menjadi patah. Tetapi jika ia diganggu, maka ia tidak segang-segan akan mengejanya untuk membalasnya dengan menyengatnya, bahkan sampai mati ia relakan, karena dengan menyengat ia selanjutnya akan mengalami kematian. Karena itu, manusia yang berjiwa patriot dapat diumpamakan sebagai kehidupan seekor lebah yang memiliki prinsip hidup sesuai status sosialnya.

F. Bahan Diskusi

PILIHAN GANDA

1. Golongan udang, serangga, labah-labah, dan kelabang termasuk filum Arthropoda, karena memiliki kesamaan ciri:
 - a. Tubuhnya bersegmen-segmen
 - b. Berkaki banyak
 - c. Kakinya berbuku-buku
 - d. Memiliki antena.
2. Pembagian dan penamaan kelas-kelas dalam Protozoa adalah didasarkan pada:
 - a. Daur hidupnya dan sifat hidupnya
 - b. Perkembangbiakan dan alat geraknya
 - c. Bentuk tubuhnya dan alat geraknya
 - d. Jumlah inti dan komposisi selnya.
3. Pembagian dan penamaan ordo-ordo pada golongan serangga adalah didasarkan:
 - a. Keadaan sayap dan metamorfosisnya.
 - b. Jenis makanan dan tipe mulutnya.
 - c. Jumlah segmen tubuh dan kakinya.
 - d. Jenis metamorfosis dan makanannya.
4. Euglena, Volvox, dan Chlamydomonas digolongkan ke dalam Kingdom Protista yang terpisah dari Protozoa ataupun Ganggang, karena alasannya:
 - a. Tubuh bersel satu dan bersifat autotrof.
 - b. Selnya mengandung klorofil dan bergerak aktif.
 - c. Selnya eukariot dan tidak mengandung klorofil
 - d. Hidup sebagai parasit dan bergerak bebas.

10. Golongan Vertebrata yang daur hidupnya mengalami metamorfosis adalah kelas:

- a. Pisces b. Amphibia c. Reptilia d. Mammalia.

SOAL URAIAN

1. Uraikan kandungan nilai dari konsep dan prinsip-prinsip keanekaragaman hewan untuk pelajaran dan kesejahteraan bagi manusia, terutama:
 - a. Nilai praktis
 - b. Nilai intelektual
 - c. Nilai sosial-politik
 - d. Nilai pendidikan
 - e. Nilai religi.
2. Coba simak setiap bagan BDK tentang Keanekaragaman hewan, kemudian Anda tunjukkan perbedaan antar takson-takson dalam bagan itu !