



e-Modul

BIOLOGI



**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
2019**

e-Modul



KLASIFIKASI MAHKLUK HIDUP

Penyusun :

Luh Made Suastikarani, S.Pd, M.Pd
SMA Negeri 1 Semarang

Reviewer :

Ika Rahayu Sumarni, S.Pd

Validator :

Tuty Widyanti, S.Si

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Daftar Isi

Daftar Isi

Penyusun

Peta Konsep

Glosarium

Pendahuluan

Identitas Modul

Kompetensi Dasar

Deskripsi

Petunjuk Penggunaan Modul

Materi Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran I

1. Tujuan

2. Uraian Materi

3. Rangkuman

4. Latihan Essay

5. Latihan Pilihan Ganda

6. Penilaian Diri

Kegiatan Pembelajaran II

1. Tujuan

2. Uraian Materi

3. Rangkuman

4. Latihan Essay

5. Latihan Pilihan Ganda

6. Penilaian Diri

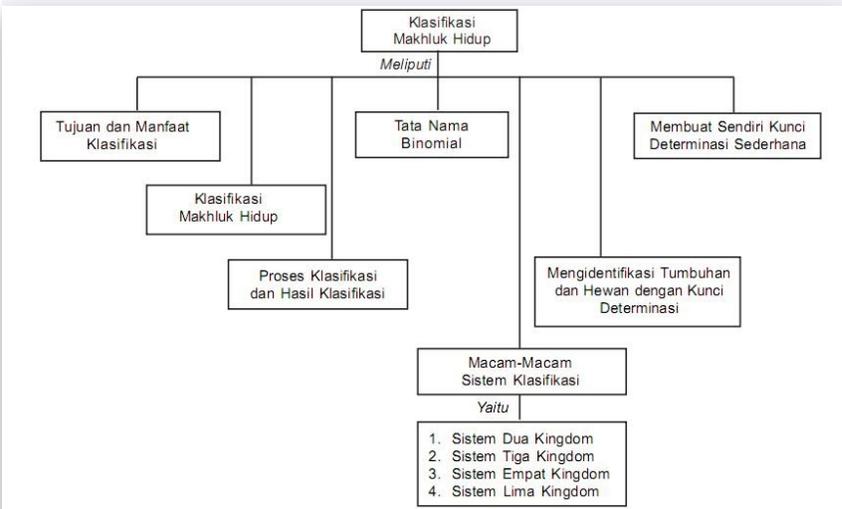
Evaluasi

Daftar Pustaka

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Peta Konsep



Gambar : Peta Konsep
Sumber : brainly.co.id



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Glosarium

Anatomi ; Ilmu yang mempelajari struktur sel dan jaringan dalam tubuh makhluk hidup.

Binomial Nomenclature ; System penamaan organisme dengan dua kata.

Kladogram ; Suatu diagram percabangan yang dianggap mewakili hubungan kekerabatan di antara organisme/komponen yang dikelompokkan (pohon evolusi).

Klasifikasi ; Pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan diri.

Kunci determinasi ; Cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup.

Kunci dikotom ; Kunci identifikasi yang beraturan berdasarkan dua alternative (biner).

Takson ; Tingkatan dalam suatu system klasifikasi.

Taksonomi ; Ilmu yang mempelajari pengelompokkan dan penamaan makhluk hidup.



Daftar Isi

Pendahuluan

IDENTITAS MODUL

Nama Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Kelas / Semester / Alokasi Waktu	: X /1(SATU) / 3 JP
Judul eModul	: KLASIFIKASI MAHKLUK HIDUP

KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom
 - 3.3.1 Menjelaskan pengertian klasifikasi
 - 3.3.2 Menjelaskan tujuan dari klasifikasi
 - 3.3.3 Menjelaskan dasar pengklasifikasian makhluk hidup
 - 3.3.4 Menjelaskan prinsip-prinsip dalam klasifikasi makhluk hidup
 - 3.3.5 Menjelaskan ciri-ciri umum dalam klasifikasi makhluk hidup lima kingdom berdasar pengamatan gambar

- 4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup
 - 4.3.1 Mengidentifikasi makhluk hidup
 - 4.3.2 Menyusun tabel hasil pengamatan
 - 4.3.3 Menyajikan kunci determinasi makhluk hidup

4.3.4 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi

DESKRIPSI

Modul ini berjudul Klasifikasi Mahkluk Hidup yang berisi materi tentang Prinsip-prinsip Klasifikasi, Dasar klasifikasi, Sistem klasifikasi, Pemberian Nama, dan menyusun Kladogram pada makhluk hidup.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Petunjuk Umum

1. Modul ini bertujuan agar kamu dapat belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.
2. Baca terlebih dahulu bagian pendahuluan agar kamu memperoleh gambaran tentang isi modul dan cara mempelajarinya.
3. Setiap kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan tujuan, uraian materi, latihan soal dan refleksi.
4. Pada akhir modul terdapat Tes Akhir Modul.
5. Kerjakan latihan soal yang tersedia disetiap kegiatan pembelajaran dan di bagian akhir modul untuk mengetahui sejauh mana penguasaanmu terhadap isi modul.
6. Kunci jawaban dan pedoman penskoran tersedia pada bagian akhir modul. Gunakan keduanya untuk mengukur

tingkat penguasaanmu terhadap isi modul.

7. Jika kalian pada tes akhir modul belum mencapai skor minimal 75 maka kalian diharapkan mempelajari kembali modul ini dan mengerjakan kembali test akhir hingga memperoleh skor minimal 75.
8. Jika telah mencapai skor minimal 75 maka kalian dipersilahkan melanjutkan ke modul berikutnya.

Petunjuk Khusus

1. Modul ini terbagi ke dalam lima kegiatan pembelajaran. (I) Prinsip-prinsip Klasifikasi; (II) Dasar Klasifikasi; (III) Sistem Klasifikasi; (IV) Pemberian Nama (V) Menyusun Kladogram.
2. Pelajari modul secara berurutan, karena materi di dalam modul ini sudah disusun secara hierarkis.

"Pendidikan setingkat dengan olahraga dimana memungkinkan setiap orang untuk bersaing" – **Joyce Meyer**

"Sekolah maupun kuliah tidak mengajarkan apa yang harus kita pikirkan dalam hidup ini. Mereka mengajarkan kita cara berpikir logis, analitis dan praktis." – **Azis White**.

MATERI PEMBELAJARAN

Dalam modul ini kalian akan mempelajari materi-materi berikut :

- Prinsip-prinsip Klasifikasi
- Dasar Klasifikasi

- Sistem Klasifikasi
- Pemberian Nama
- Menyusun Kladogram.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kegiatan Pembelajaran I

1. TUJUAN

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran I kamu diharapkan mampu menjelaskan pengertian, tujuan, manfaat dan prinsip-prinsip klasifikasi, dasar-dasar klasifikasi, dan system klasifikasi.



Video : Pengenalan Klasifikasi
Sumber : https://youtu.be/Pz1lChDg8_s

Dari tayangan video di atas, Apakah yang dimaksud dengan Klasifikasi Makhluk Hidup ? Ya, bagus . Jadi Klasifikasi adalah cara pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri dan perbedaan yang dimilikinya menjadi tingkat-tingkat hierarki. Dan cabang biologi yang khusus mempelajari tentang klasifikasi adalah taksonomi.

" Setitik embun dapat melembabkan daun daunan, sederas hujan dapat membahasi daun beserta dahannnya sungguh ilmu yang kamu dapat pada kami bagaikan hujan deras yang tak pernah berhenti membahasi kami. kami tumbuh dan berkembang dan selanjutnya memekari seluruh sekitar kami dan

akhirnya membuat makhluk ciptaan Tuhan menjadi bahagia dengan keberadaan kami. Terima kasih telah menjadi hujan deras buat otak dan akhlak kami."

2. URAIAN MATERI

2.1. Tujuan Klasifikasi

Tujuan Klasifikasi adalah :

- Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan ciri-ciri yang dimiliki.

Kamu tentu saja tahu kan, kalau di dunia ini ada banyak sekali organisme yang masing-masing memiliki ciri khusus sebagai pembeda dari organisme lainnya? Nah, organisme-organisme tersebut akan dikelompokkan dengan ciri-ciri khususnya itu dalam klasifikasi makhluk hidup.

- Mendeskripsikan ciri-ciri suatu jenis makhluk hidup untuk membedakannya dengan makhluk hidup jenis yang lain.

Apakah kamu pernah mendengar istilah seperti tanaman pangan, tanaman obat, tanaman sayur, dan sebagainya? Istilah-istilah ini muncul berkat adanya klasifikasi makhluk hidup yang kemudian mendeskripsikan makhluk hidup.

- Mengetahui hubungan kekerabatan makhluk hidup.

Dengan mengetahui persamaan ciri yang dimiliki oleh berbagai organisme maka kita bisa tahu hubungan

kekerabatannya. Jadi semakin banyak persamaan yang dimiliki maka ke dua organisme tersebut semakin dekat hubungan kekerabatannya.

- Memberi nama makhluk hidup yang belum diketahui namanya.

Dari sekian banyak organisme di dunia ini, tentu tidak mengherankan jika beberapa di antaranya belum memiliki nama. Dengan memberi nama pada suatu organisme maka orang – orang dari negara mana saja akan tahu organisme yang dimaksud. Nah, dengan melakukan klasifikasi, organisme anonim juga bisa memiliki nama.

- Menyederhanakan objek studi sehingga mempermudah mempelajarinya.

Karena makhluk hidup itu sangat banyak dan untuk mempelajarinya itu sangat sulit maka perlu disederhanakan dengan cara mengelompokkan sesuai ciri-ciri yang dimiliki sehingga kita lebih mudah mempelajarinya.

- Mengetahui tingkat evolusi makhluk hidup atas dasar kekerabatannya.



**Video : Pengertian dan Tujuan Klasifikasi
Makhluk Hidup**

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

2.2. Manfaat Klasifikasi

Dari tujuan tersebut di atas, coba kalian tentukan apa manfaat kita melakukan klasifikasi pada makhluk hidup? Pasti kalian bisa bukan? Jadi manfaat dari klasifikasi makhluk hidup adalah :

1. Memudahkan kita dalam mempelajari makhluk hidup yang sangat beraneka ragam.
2. Mengetahui hubungan kekerabatan antara makhluk hidup satu dengan yang lain.

2.3. Prinsip – Prinsip Klasifikasi

Anak-anak sekalian, coba perhatikan skema berikut ini !

Tahapan Klasifikasi Makhluk Hidup

1) Melakukan identifikasi makhluk hidup



2) Melakukan pengelompokan makhluk hidup



3) Melakukan pemberian nama makhluk hidup



Sesuai dengan skema di atas, adakah dari kalian yang dapat menjelaskan tentang prinsip / tahapan dari klasifikasi tersebut ?

Prinsip-prinsip klasifikasi dimulai dengan :

1. Mengidentifikasi ciri-ciri suatu makhluk hidup (Pencandraan).

Identifikasi atau pencandraan ialah menentukan macam-macam persamaan apa saja yang paling penting. Salah satu dari pola klasifikasi yang pertama yaitu menempatkan semua jenis hewan yang hidup dalam habitat yang sama dalam satu kategori.

Untuk hal-hal yang harus diamati yaitu, morfologi, anatomi, fisiologi, kromosom, serta tingkah lakunya. Untuk dapat mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja ditemukan, tentunya kita memerlukan alat pembanding seperti gambar, spesimen (awetan hewan ataupun tumbuhan), kunci identifikasi (hewan ataupun tumbuhan yang sudah diketahui namanya). Kunci identifikasi sendiri sering juga disebut sebagai kunci determinasi.

2. Mengelompokkannya sesuai dengan kriteria yang kita inginkan (Pengklasifikasian).

Setelah identifikasi atau pencandraan, tahapan selanjutnya untuk mengklasifikasikan makhluk hidup yaitu pengelompokan. Pengelompokan didasarkan atas identifikasi makhluk hidup dalam suatu kelompok yang sama. Makhluk hidup yang memiliki ciri-ciri yang sama dikelompokkan dalam bentuk tingkatan takson yang sama.

3. Pemberian nama kelompok

Para ahli taksonomi yang telah melakukan penelitian terhadap berbagai jenis hewan maupun tumbuhan, mereka telah melakukan tahapan dalam klasifikasi dan akhirnya dapat

memberikan nama terhadap suatu makhluk hidup. Untuk memudahkan dalam mencari nama dari suatu makhluk hidup yang baru dikenal, dapat menggunakan kunci determinasi.

2.4. Dasar-Dasar Klasifikasi

Coba kalian perhatikan berbagai jenis makhluk hidup yang ada di lingkungan sekolah kalian ! Bisakah kalian membedakan antara organisme satu dengan yang lainnya ?

Bagaimana kalian bisa mengetahui bahwa makhluk hidup satu dengan yang lainnya tidak termasuk dalam satu jenis ? Tentu saja karena kalian melihat perbedaan di antara ke dua makhluk itu.

Siswa sekalian, adakah yang tahu “Apa saja yang mendasari klasifikasi makhluk hidup itu ? Ya, bagus. Jadi dasar dari klasifikasi pada makhluk hidup adalah persamaan dan perbedaan ciri :

a. Ciri Fisik

Ciri-ciri fisik adalah hal yang paling mudah bagi kita untuk melakukan klasifikasi makhluk hidup. Misalnya, kita mengetahui bahwa ayam dan elang termasuk dalam golongan Aves (burung) karena persamaan fisik keduanya, yaitu: berbulu, bersayap, dan berparuh.

b. Ciri Morfologi dan Anatomi

Ciri-ciri morfologi dapat kita lihat dari bentuk luar tubuh makhluk hidup. Misalnya, bentuk paruh dan bentuk cakar pada hewan serta bentuk pohon dan bentuk bunga pada tumbuhan. Sementara itu, ciri-ciri anatomi dapat kita lihat dari

struktur tubuh organisme. Misalnya, ada atau tidaknya sel trakea atau kambium.

c. Ciri Biokimia

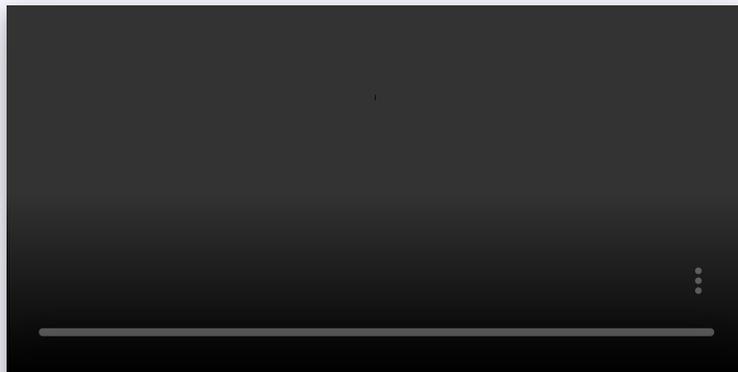
Ciri-ciri biokimia dapat kita lihat pada jenis-jenis enzim, protein, DNA, dan lainnya. Ciri-ciri tersebut dapat kemudian menjadi pedoman bagi kita untuk menentukan hubungan kekerabatan antara makhluk hidup satu dan yang lainnya.

d. Berdasarkan pada manfaat

Setelah dipelajari, kita dapat mengetahui manfaat dari makhluk hidup tertentu. Nah, manfaat yang telah diketahui kemudian dapat dijadikan dasar pada saat melakukan klasifikasi makhluk hidup.

Misalnya, tanaman sirih dan kencur dapat digolongkan dalam tanaman obat.

Untuk lebih memahami materi di atas kita simak juga tayangan video di bawah ini :



Video : Dasar-Dasar Klasifikasi Makhluk
Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=ktNnFvLPCJw>

2.5. System Klasifikasi

1. Sejarah Klasifikasi

Sistem Klasifikasi makhluk hidup telah dikenal sejak zaman dulu. Ahli filosof Yunani, Aristoteles (384-322 SM) mengelompokkan makhluk hidup ke dalam dua kelompok besar yaitu kelompok hewan (animalia) dan kelompok tumbuhan (plantae), namun keberadaan organisme mikroskopis belum dikenal pada saat itu. Sistem klasifikasi makhluk hidup terus mengalami kemajuan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Sistem klasifikasi makhluk hidup dikelompokkan dalam satu-satuan kelompok besar yang disebut kingdom.

Sistem kingdom yang pertama diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus. Sistem kingdom pun terus mengalami perubahan dan perbaikan hingga sekarang dan sering menjadi pro dan kontra bagi para ilmuwan.

Beberapa system klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli adalah :

1) Sistem Dua kingdom

Sistem yang dikembangkan oleh ilmuwan Swedia yaitu Carolus Linnaeus tahun 1735. Makhluk hidup dibagi menjadi 2 kingdom yaitu :

a) Kingdom Animalia (Dunia Hewan)

Ciri-ciri : tidak memiliki dinding sel, tidak berklorofil, mampu bergerak bebas.

b) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan)

Ciri-ciri : memiliki dinding sel, berklorofil, mampu berfotosintesis.

2) Sistem Tiga Kingdom

Sistem ini dikembangkan oleh ahli Biologi Jerman (Ernst Haeckel) tahun 1866. Makhluk hidup dibagi menjadi 3 kingdom yaitu :

- a) Kingdom Animalia (Dunia Hewan)
Ciri-ciri : heterotrof, eukariot multiseluler dan dapat bergerak.
- b) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan)
Ciri-ciri : autotrof, eukariot multiseluler, berklorofil dan mampu berfotosintesis.
- c) Kingdom Protista
Ciri-ciri : organisme bersel satu atau uniseluler dan organisme multiseluler sederhana).

3) Sistem Empat Kingdom

Sistem Ini dikembangkan oleh ahli Biologi Amerika (Herbert Copeland) tahun 1956. Makhluk hidup dibagi menjadi 4 kingdom yaitu :

- a) Kingdom Animalia (Dunia Hewan)
- b) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan)
- c) Kingdom Protista
- d) Kingdom Monera
Ciri-ciri memiliki inti tanpa membran inti (prokariotik).

4) Sistem Lima Kingdom

Sistem ini dikembangkan oleh ahli Biologi Amerika (Robert H. Whittaker) tahun 1969. Makhluk hidup dibagi menjadi 5 kingdom yaitu :

- a) Kingdom Monera
- b) Kingdom Protista
- c) Kingdom Fungi (Dunia Jamur)

Ciri-ciri : eukariotik, heterotrof, tidak berklorofil, dinding sel dari zat kitin.

- d) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan)
- e) Kingdom Animalia (Dunia Hewan)

5) Sistem Enam Kingdom

Pada tahun 1970-an seorang mikrobiologi bernama Carl Woese dan peneliti lain dari University Of Illinois menemukan suatu kelompok bakteri yang memiliki ciri unik dan berbeda dari anggota kingdom Monera lainnya. Kelompok tersebut dinamakan *Archaeobacteria*. *Archaeobacteria* lebih mendekati makhluk hidup eukariot dibandingkan bakteri lain yang merupakan prokariot. Hal itu menyebabkan terciptanya sistem klasifikasi 6 kingdom pemisah kingdom *Archaeobacteria* dari anggota kingdom Monera lain yang kemudian disebut *Eubacteria*. Adapun keenam kingdomnya adalah :

- a) Kingdom Animalia (Dunia Hewan)
- b) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan)
- c) Kingdom Protista
- d) Kingdom Mycota (Dunia Jamur)
- e) Kingdom Eubacteria
- f) Kingdom Archaeobacteria

Namun hingga sekarang yang diakui sebagai sistem klasifikasi standar adalah sistem Lima Kingdom yang ditemukan oleh Whittaker. Berikut ini adalah ciri-ciri umum organisme yang masuk ke dalam klasifikasi 5 kingdom.

1) MONERA

Monera adalah makhluk hidup yang tidak membran inti (organisme prokariot). Meskipun tidak memiliki membran inti, organisme ini memiliki bahan inti. Bahan inti itu berupa asam inti

atau DNA (deoxyribo nucleic acid atau asam deoksiribonukleat). Kelompok Monera ini terdiri dari *Eubacteria* (selama ini kita mengenalnya sebagai bakteri) dan *Archaeobacteria* (bakteri yang hidup pada habitat ekstrim).

2) PROTISTA

Protista adalah kingdom makhluk hidup yang terdiri dari satu sel atau banyak sel yang memiliki membran inti (organisme eukariot). Protista dikelompokkan secara seerhana seperti protista mirip hewan (protozoa), protista mirip tumbuhan (alga), dan protista mirip jamur.

3) FUNGI (JAMUR)

Fungi atau jamur merupakan kingdom makhluk hidup yang tidak memiliki kloroplas. Tubuh jamur ada yang terdiri dari satu sel, berbentuk benang, atau tersusun dari kumpulan benang. Dinding selnya terdiri dari zat kitin. Oleh karena itu jamur tidak dapat dikelompokkan dalam dunia hewan atau tumbuhan. Kelompok ini terdiri dari semua jamur, kecuali jamur lendir (*Myxomycota*) dan jamur air (*Oomycota*).

4) PLANTAE (TUMBUHAN)

Plantae atau kingdom tumbuhan adalah makhluk hidup bersel banyak yang mempunyai kloroplas. Di dalam kloroplas terkandung klorofil. Oleh karena memiliki klorofil, maka tumbuhan dapat melakukan fotosintesis. Sel tumbuhan termasuk eukariot (memiliki membran inti) dan dinding selnya tersusun dari selulosa. Tumbuhan umumnya memiliki akar, batang, dan daun, kecuali beberapa jenis tumbuhan yang memiliki akar semu (rizoid), seperti pada briophyta (tumbuhan lumut).

Perkembangbiakan tumbuhan terjadi secara kawin maupun tak kawin. Tumbuhan terdiri dari tumbuhan lumut

(*Bryophyta*), tumbuhan paku (*Pteridophyta*), tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*), dan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*).

5) ANIMALIA

Animalia atau kingdom hewan. Sel-selnya mempunyai membran inti (eukariot) dan tidak memiliki kloroplas. Selain itu sel hewan tidak memiliki dinding sel. Berbeda dengan tumbuhan, hewan dapat bergerak aktif dan memiliki sistem saraf.

Pembagian hewan berdasarkan :

a. Makanannya :

- Herbivora adalah golongan hewan pemakan tumbuhan hijau. Memiliki gigi geraham depan (dens premolare) dan geraham belakang (dens molare) yang kuat dan banyak. Memiliki gigi seri (dens incisivus) yang tajam. Tidak mempunyai gigi taring (dens caninus). Memiliki enzim selulase. Contoh : Hewan Mammalia yang hidup di padang rumput. (Jerapah, zebra, Banteng dsb).
- Carnivora adalah golongan hewan pemakan daging. Memiliki gigi taring (dens caninus) yang tajam. Memiliki kuku yang tajam. Memiliki sisi rahang dan ujung gigi geraham yang saling bertemu. Contoh : Singa, Harimau, Kucing, Buaya dll.
- Omnivora adalah golongan hewan pemakan daging dan tumbuhan hijau (pemakan segala). Memiliki sifat perpaduan antara herbivora dan carnivora. Contoh : Musang, Beruang, Ayam, Tikus dll.

- Insectivora adalah golongan hewan pemakan serangga. Contoh : Cecak, Kadal, Bunglon, Kelelawar dll.

b. Ada tidaknya tulang belakang :

- **Invertebrata** yaitu golongan hewan yang tidak mempunyai tulang belakang. Dibagi menjadi 9 phylum/filum yaitu :

- 1) Porifera (hewan berpori), contoh : *Spongia sp*/hewan spon.
- 2) Coelenterata (hewan berongga), contoh : *Hydra viridis*, *Aurelia aurita* (ubur-ubur).
- 3) Platyhelminthes (cacing pipih), contoh : *Planaria maculate*, *Tania saginata* (cacing pita) pada manusia dan sapi.
- 4) Nematelminthes (cacing gilig), contoh : *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*/cacing tambang pada usus duabelas jari manusia.
- 5) Annelida (cacing gelang), contoh : *Hirudo medicinalis*/lintah, *Lumbricus terrestris* (cacing tanah).
- 6) Mollusca (hewan bertubuh lunak), contoh : *Achatina fulica*/siput, *Octopus sp* (gurita).
- 7) Arthropoda (hewan berbuku-buku), dibagi menjadi 4 kelas yaitu : a) Insect (serangga), contoh : *Hetaerina america*/capung; b) Crustacea (udang-udangan), contoh : *Ceonobita clypeatus* (kelomang); c) Arachnida (laba-laba), contoh : *Eurypelma californica* (laba-laba); d) Myriapoda (lipan), contoh : *Scolopendra subspinipes*/kelabang (lipan).

8) Echinodermata (hewan berkulit duri), dibagi menjadi 5 kelas yaitu : a) Asteriidea (bintang laut), contoh : *Dermasterias imbricate* dan *Asterias vulgaris* (bintang laut); b) Echinoidea (landak laut), contoh : *Diadema antillarum* (landak laut), *Echinus esculentus* (bulu babi berbulu pendek); c) Holothuroidea (teripang), contoh : *Holothuria scabra* (teripang), *Curcuma planci* (mentimun laut); d) Crinoidea (lilia laut), contoh : *Lamprometra palmata* (lilia laut).

- **Vertebrata** yaitu golongan hewan yang mempunyai ruas-ruas tulang belakang. dibagi menjadi 5 kelas yaitu :

1) Pisces (ikan), contoh : *Osteoglossum bicirhosum* (ikan Arwana).

2) Amphibia (katak), contoh : *Rana sp*

3) Reptilia (hewan melata/merayap), contoh : ular, kadal, bunglon.

4) Aves (unggas), contoh : *Aquila achrysaeto* (rajawali).

5) Mammalia (hewan memiliki kelenjar mammae), contoh : sapi, kambing, Orang Utan.

2. Macam-macam Sistem Klasifikasi

Pengelompokan makhluk hidup dapat dilakukan dengan berbagai sistem. Sistem pengelompokan tersebut yaitu artifisial, natural, dan filogeni.

1) Klasifikasi Sistem Alami

Klasifikasi sistem alami dirintis oleh Michael Adams dan Jean Baptiste de Lamarck. Sistem ini menghendaki terbentuknya kelompok-kelompok takson yang alami. Artinya anggota-anggota yang membentuk unit takson terjadi secara alamiah atau sewajarnya seperti yang dikehendaki oleh alam. Klasifikasi sistem alami menggunakan dasar persamaan dan perbedaan morfologi (bentuk luar tubuh) secara alami atau wajar. Contoh :

a. Hewan dikelompokkan Berdasarkan :

1). Cara gerakannya : hewan berkaki dua, berkaki empat, tidak berkaki, hewan bersayap, hewan bersirip.

2). Penutup tubuh : hewan berbulu, bersisik, berambut , bercangkang.

b. Tumbuhan dikelompokkan berdasarkan jumlah keping biji : tumbuhan berkeping biji satu, berkeping biji dua.

2) Klasifikasi Sistem Buatan (Artifisial)

Sistem Artifisial adalah klasifikasi yang menggunakan satu atau dua ciri pada makhluk hidup. Sistem ini disusun dengan menggunakan ciri-ciri atau sifat-sifat yang sesuai dengan kehendak manusia, atau sifat lainnya.

Adapun ciri yang digunakan berupa struktur morfologi, anatomi dan fisiologi (terutama alat reproduksi dan habitatnya). Misalnya klasifikasi tumbuhan dapat menggunakan dasar habitat (tempat hidup), habitus atau berdasarkan perawakan (berupa pohon, perdu, semak, ternak dan memanjat).

Tokoh sistem Artifisial antara lain Aristoteles yang membagi makhluk hidup menjadi dua kelompok, yaitu tumbuhan (plantae) dan hewan (animalia). Ia pun membagi tumbuhan menjadi kelompok pohon, perdu, semak, terna serta memanjat. Tokoh lainnya adalah Carolus Linnaeus yang mengelompokkan tumbuhan berdasarkan alat reproduksinya.

3) Klasifikasi Sistem Filogenetik

Klasifikasi sistem filogenetik muncul setelah teori evolusi dikemukakan oleh para ahli biologi. Pertama kali dikemukakan oleh Charles Darwin pada tahun 1859. Menurut Darwin, terdapat hubungan antara klasifikasi dengan evolusi. Sistem filogenetik disusun berdasarkan jauh dekatnya kekerabatan antara takson yang satu dengan yang lainnya.

Selain mencerminkan persamaan dan perbedaan sifat morfologi dan anatomi maupun fisiologinya, sistem ini pun menjelaskan mengapa makhluk hidup semuanya memiliki kesamaan molekul dan biokimia, tetapi berbeda-beda dalam bentuk susunan dan fungsinya pada setiap makhluk hidup. Jadi pada dasarnya, klasifikasi sistem filogenetik disusun berdasarkan persamaan fenotip yang mengacu pada sifat-sifat bentuk luar, faal, tingkah laku yang dapat diamati, dan pewarisan keturunan yang mengacu pada hubungan evolusioner sejak jenis nenek moyang hingga cabang-cabang keturunannya.

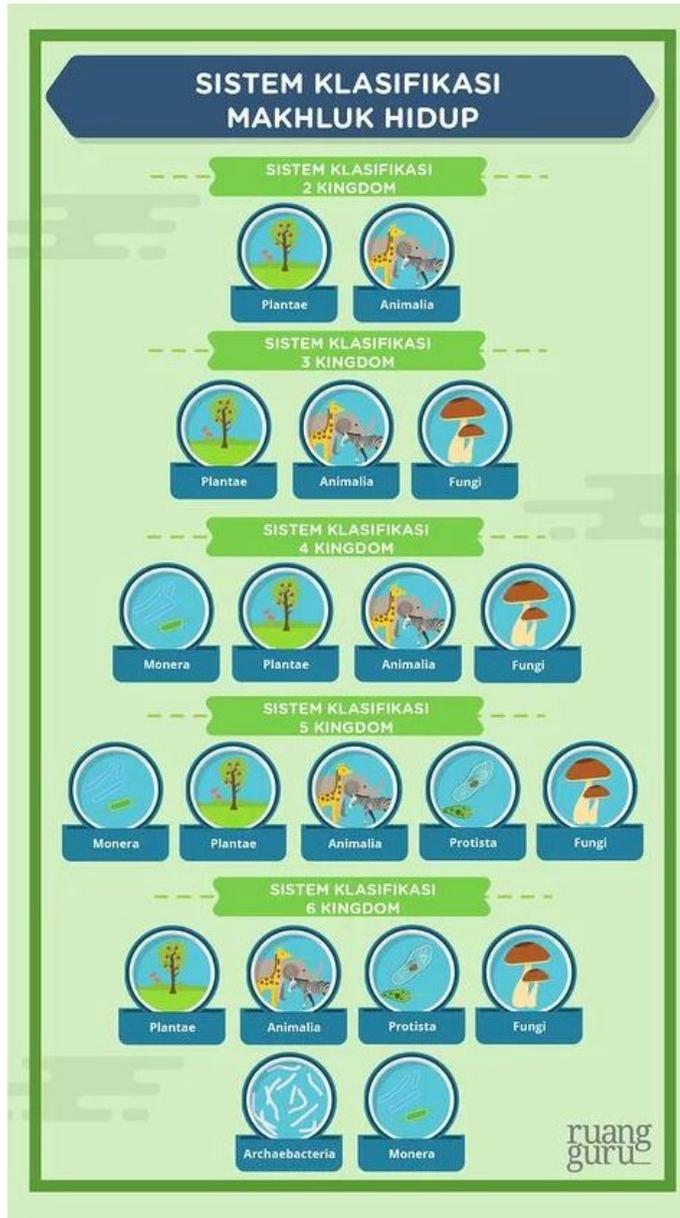
Dengan kemajuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan, para ahli mengembangkan beberapa sistem klasifikasi makhluk hidup. Para ahli membagi makhluk

hidup menjadi beberapa sistem kingdom. Peristiwanya dapat dilustrasikan pada video di bawah ini :



VIDEO : Pengelompokan Makhluk
Hidup Sumber
: www.youtube.com

Anak-anak sekalian, bahwa dari uraian di atas dapat kita simpulkan :



Gambar : Sistem Klasifikasi MH
 (sumber: <https://blog.ruangguru.com/biologi-kelas-10-mengenal-awal-mula-sistem-klasifikasi-mahhluk-hidup>)

Anak-anak sekalian, setelah membaca paparan diatas apakah kalian sudah paham mengenai sejarah perkembangan klasifikasi makhluk hidup? Silahkan uraikan dengan kata-katamu sendiri.

3. RANGKUMAN

- Klasifikasi adalah cara pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri dan perbedaan yang dimilikinya menjadi tingkat-tingkat hierarki.
- Tujuan klasifikasi makhluk hidup adalah : mengelompokkan, mendeskripsikan ciri-ciri, mengetahui hubungan kekerabatan makhluk hidup, memberi nama, menyederhanakan objek studi, mengetahui tingkat evolusi makhluk hidup atas dasar kekerabatannya.
- Prinsip – prinsip klasifikasi dimulai dari : mengidentifikasi ciri-ciri suatu makhluk hidup (pencandraan), mengelompokkannya sesuai dengan kriteria yang kita inginkan, dan pemberian nama kelompok.
- Dasar dari klasifikasi pada makhluk hidup adalah persamaan dan perbedaan ciri : ciri-ciri fisik, morfologi dan anatomi, biokimia, berdasarkan pada manfaat.
- System klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli adalah : Sistem dua, tiga, empat, lima kingdom, dan enam kingdom.
- Pengelompokan makhluk hidup dapat dilakukan dengan berbagai sistem yaitu artifisial, natural, dan filogeni.

“ Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak. Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama ”



Daftar Isi

e-Modul 2018

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Latihan Essay I

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

01. Apakah yang dimaksud dengan klasifikasi!

Alternatif penyelesaian

02. Apakah tujuan klasifikasi makhluk hidup!

Alternatif penyelesaian

03. Apakah manfaat klasifikasi makhluk hidup!

Alternatif penyelesaian

04. Tuliskan Prinsip – Prinsip Klasifikasi!

Alternatif penyelesaian

05. Tuliskan 6 kingdom makhluk hidup

Alternatif penyelesaian



Daftar Isi

Latihan Pilihan Ganda I

1. Perhatikan tabel hasil pengamatan berikut ini

Karakter	Spesies					
	A	B	C	D	E	F
Mata	1	1	1	1	1	1
Jengger	1	1	1	0	0	1
Kaki	1	1	0	0	0	0
Sayap	0	1	0	0	1	1
Bulu	0	0	0	0	1	1

Spesies yang menempati klade pertama adalah....

- A E
- B D
- C C
- D B
- E A

2. Sistem klasifikasi yang didasarkan pada kesamaan struktur, morfologi, anatomi, fisiologi dan struktur alat reproduksinya adalah sistem klasifikasi adalah

- A buatan
- B konvergen
- C alami
- D divergen
- E filogenik persamaannya

3. Berdasarkan system tata nama ganda (Binomial nomenclature), cara penulisan yang benar untuk nama jenis kelapa adalah ...

- A *Cocos nucifera*
 - B *Cocos Nucifera*
 - C Cocos nucifera
 - D Cocos nucifera
 - E COCOS NUCIFERA
-

4. Tujuan ilmuwan mengklasifikasikan makhluk hidup adalah sebagai berikut, kecuali

- A Untuk memudahkan dalam mengenalinya
 - B Untuk memudahkan dalam mempelajarinya
 - C Mengidentifikasi tumbuhan untuk herbarium
 - D Untuk menentukan kedudukannya dalam takson
 - E Untuk mengetahui hubungan kekerabatannya
-

5. Ilmuan yang memperkenalkan system klasifikasi makhluk hidup dengan 3 kingdom adalah

- A Aristoteles
 - B Carolus Linnaeus
 - C Ernst Haeckel
 - D Herbert Copeland
 - E Robert H. Whittaker
-



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Penilaian Diri I

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah Anda telah mengetahui pengertian klasifikasi ?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
02.	Apakah Anda telah mengetahui tujuan dari klasifikasi?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
03.	Apakah Anda telah mengetahui dasar pengklasifikasian makhluk hidup?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
04.	Apakah Anda telah dapat menjelaskan prinsip-prinsip dalam klasifikasi makhluk hidup?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
05.	Apakah Anda telah dapat membedakan ciri-ciri umum dalam klasifikasi makhluk hidup lima kingdom berdasar pengamatan gambar?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kegiatan Pembelajaran II

1. TUJUAN

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran II kamu diharapkan mampu menjelaskan proses pemberian nama, mengidentifikasi dan menyajikan kunci determinasi serta mampu membuat kladogram dari karakter- karakter derivat yang ada.

" Setitik embun dapat melembabkan daun daunan, sederas hujan dapat membahasi daun beserta dahannya sungguh ilmu yang kamu dapat pada kami bagaikan hujan deras yang tak pernah berhenti membahasi kami. kami tumbuh dan berkembang dan selanjutnya memekari seluruh sekitar kami dan akhirnya membuat mahluk ciptaan Tuhan menjadi bahagia dengan keberadaan kami. Terima kasih telah menjadi hujan deras buat otak dan akhlak kami."

2. URAIAN MATERI

2.1. Urutan Takson

Anak-anak, tahukah kalian, klasifikasi makhluk hidup menurut Linnaeus didasarkan atas persamaan dan perbedaan struktur tubuh makhluk hidup, dengan cara-cara berikut :

- Mengamati dan meneliti makhluk hidup, yaitu persamaan ciri struktur tubuh luar maupun ciri struktur tubuh dalam dari berbagai jenis makhluk hidup.

- Apabila ada yang memiliki ciri struktur tubuh sama atau mirip dijadikan satu kelompok, adapun yang memiliki ciri berlainan dikelompokkan tersendiri.
- Memberikan istilah tertentu untuk setiap tingkatan klasifikasi yang didasarkan pada banyak sedikitnya persamaan ciri pada setiap jenis makhluk hidup yang dikelompokkan.
- Pengelompokkan makhluk hidup, dilakukan dari tingkatan yang paling rendah yaitu spesies sampai yang paling tinggi yaitu kingdom. Tingkatan takson pada klasifikasi yang digunakan oleh Linnaeus adalah sebagai berikut :



Gambar : Tingkat Takson

(sumber:<http://ajekwel.blogspot.com/2016/02/tingkatan-taksonomi.html>)

Untuk lebih jelas lagi kita lihat yuk, tayangan video berikut :

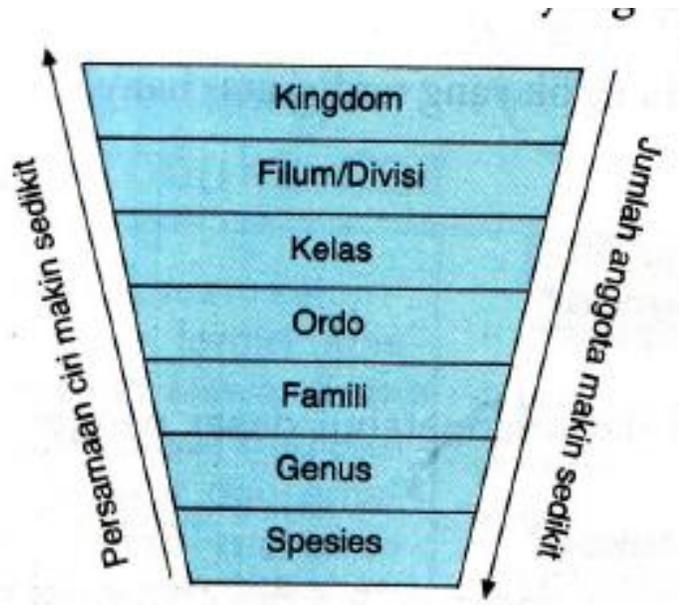


VIDEO : Pemberian Nama Tingkat Takson. Sumber :
<https://www.youtube.com/watch?v=zki3qAcX1cw&t=414s>

Anak-anak, Jika kita perhatikan klasifikasi tersebut terdiri atas beberapa tingkatan, mulai dari kelompok besar, kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok kecil. Selanjutnya, kelompok kecil dibagi menjadi beberapa kelompok kecil lagi sehingga akan terbentuk kelompok-kelompok yang lebih kecil yang hanya mempunyai anggota satu jenis makhluk hidup. Tiap tingkatan kelompok inilah yang disebut takson.

Takson disusun dari tingkat tinggi ke tingkat rendah. Dengan demikian, semakin tinggi tingkatan takson, maka semakin umum persamaan ciri-ciri yang dimiliki oleh suatu makhluk hidup. Sebaliknya, semakin rendah tingkatan takson, maka semakin khusus persamaan ciri-ciri yang dimiliki oleh suatu makhluk hidup. Biasanya tingkatan ini memiliki jumlah makhluk hidup yang sedikit. Agar lebih jelas, perhatikan gambar berikut ini!

Dari uraian di atas dapat kita simpulkan seperti gambar berikut :

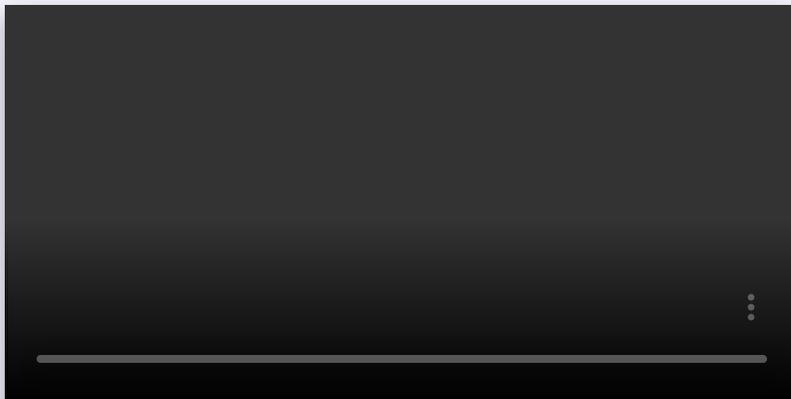


Gambar : Urutan Tingkat Takson

(sumber:

<https://metaluwitasari.files.wordpress.com/2013/04/tingkatan-takson.jpg>)

Anak-anak , bagaimana kalau kita lihat juga tayangan berikut agar kalian lebih memahami penjelasan di atas :



VIDEO : Kesimpulan Pengelompokan takson,
Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=zki3qAcX1cw&t=414s>

2.2. Tata Nama

Untuk memudahkan penamaan makhluk hidup, digunakanlah sistem penamaan ilmiah yang disebut tata nama ganda atau *Binomial nomenclature*. *Binomial nomenclature* adalah pemberian nama dengan dua nama atau disebut dengan tata nama ganda, yaitu selalu menggunakan dua kata nama genus dan nama species. Dengan metode ini, suatu jenis makhluk hidup akan memiliki nama yang berbeda dengan makhluk hidup dari jenis yang lain. Pemberian nama ilmiah pada setiap makhluk hidup bertujuan agar spesies mudah dikenali dan menghindari kesalah pahaman. Sehingga nama ilmiah berlaku secara universal.

Sistem tata nama yang terkenal adalah sistem dwi-tata nama (*binomial nomenklatur*) atau tata nama biner yang dikemukakan oleh Carolus Linnaeus.

Berikut ini dijelaskan ketentuan-ketentuan untuk memberi nama takson tingkat jenis, marga dan suku.

A. Nama Jenis (Species)

- 1) Menggunakan bahasa latin atau yang dilatinkan
- 2) Nama jenis untuk hewan maupun tumbuhan harus terdiri atas dua kata tunggal (mufrad). Misalnya, tanaman jagung nama spesiesnya (jenis) *Zea mays*. Burung merpati nama spesiesnya *Columbia livia*.
- 3) Kata pertama merupakan nama marga (genus), sedangkan kata kedua, merupakan petunjuk spesies

atau petunjuk jenis.

4) Dalam penulisan nama marga, huruf pertama dimulai dengan huruf besar, sedangkan nama petunjuk jenis, seluruhnya menggunakan huruf kecil.

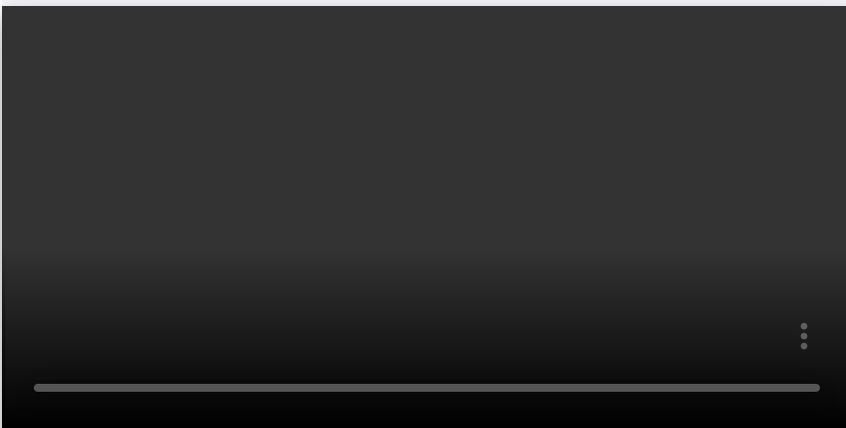
5) Setiap nama jenis (spesies) makhluk hidup ditulis dengan huruf cetak miring atau digaris-bawahi agar dapat dibedakan dengan nama atau istilah lain.

Contoh nama jenis badak jawa adalah *Rhinoceros sondaicus* atau Rhinoceros sondaicus, nama jenis tanaman karet adalah *Hevea brasiliensis* atau Hevea brasiliensis.

6) Jika nama tersusun dari tiga kata maka kata ke dua dan tiga digabung penulisannya atau diberi tanda penghubung.

Contoh : Nama kembang sepatu adalah *Hibiscus rossasinensis* maka ditulis menjadi Hibiscus rossasinensis atau *Hibiscus rossa-sinensis*.

Untuk lebih memahami tentang tata nama ganda , perhatikan video berikut ini !



B. Nama Marga (Genus)

1) Nama marga tumbuhan maupun hewan terdiri atas suku kata yang merupakan kata benda berbentuk tunggal (mufrad).

2) Huruf pertamanya ditulis dengan huruf besar. Contoh, marga tumbuhan *Solanum* (terong-terongan), marga hewan *Felis* (kucing), dan sebagainya.

C. Nama Suku (Familia)

Nama suku diambil dari nama marga yang ditambah akhiran *aceae* untuk tumbuhan dan ditambah *idae* untuk hewan. Contoh :

a) Nama suku untuk tanaman terung-terungan adalah *Solanaceae*. *Solanaceae* berasal dari nama marga *Solanum* ditambah akhiran *aceae*

b) Nama suku hewan kucing adalah *Felidae*. *Felidae* berasal dari nama marga *Felis* ditambah akhiran *idae*.

Bagaimanakah dengan kalian, apakah sudah cukup mengerti dengan paparan di atas ?

2.3. Kunci determinasi

Siswa sekalian, adakah diantara kalian yang sudah mengetahui apa itu Kunci Determinasi ? Untuk itu silahkan amati video berikut ini atau klik link berikut ini :



VIDEO : Kunci determinasi Sumber :
<https://youtu.be/icPyMwlpF0c>

Dari tayangan video tersebut, apa yang telah kalian ketahui tentang kunci determinasi ?

Untuk mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja dikenal, kita memerlukan alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan dan tumbuhan), hewan atau tumbuhan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi. Kunci identifikasi disebut juga kunci determinasi.

Penggunaan kunci determinasi pertama kali diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus. Namun, sebenarnya Lamarck (1778) juga pernah menggunakan kunci modern untuk identifikasi. Salah satu kunci identifikasi ada yang disusun dengan menggunakan ciri-ciri taksonomi yang saling berlawanan. Tiap langkah dalam kunci tersebut terdiri atas dua alternatif (dua ciri yang saling berlawanan) sehingga disebut kunci dikotomi.

Agar pemahamannya lebih lengkap, kita simak uraian materi di bawah ini. Penggunaan kunci identifikasi merupakan cara yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan maupun hewan, terutama bagi yang tidak memilih

spesimen acuan. Identifikasi dengan kunci identifikasi harus dilakukan secara bertahap, karena setiap kunci identifikasi memiliki keterbatasan kemampuan berbeda. Ada kunci yang mengidentifikasi sampai famili, genus atau sampai spesies. Format pada kunci identifikasi biasanya dikotom yang sering dikenal dengan kunci dikotom.

Kunci dikotom merupakan kunci identifikasi dengan menelusuri dua jalur yang ditetapkan oleh keputusan beraturan dengan setiap pilihannya adalah biner (karena hanya ada dua alternatif).

Kunci dikotom terdiri dari sederetan bait atau kuplet yang diberi nomor dan setiap bait terdiri dari dua baris yang disebut penuntun. Penuntun berisi ciri-ciri yang bertentangan antara satu dengan yang lain dan ditandai dengan huruf. Ciri tersebut disusun sedemikian rupa sehingga selangkah-demi selangkah pemakaian kunci identifikasi memiliki satu diantara dua dan beberapa sifat yang bertentangan seterusnya, yang akhirnya ditemukan satu identitas.

Kaidah-kaidah dalam membuat Kunci determinasi :

- 1). Kunci harus dikotom, yang terdiri atas dua ciri yang berlawanan.
- 2). Kata pertama dari setiap kuplet harus identik, contoh :
 - a. Tumbuhan berdaun tunggal.....
 - b. Tumbuhan berdaun majemuk.....

- 3). Kedua pilihan/bagian dari kuplet harus berlawanan sehingga satu bagian bisa diterima dan yang lain ditolak.
- 4). Hindari pemakaian kiasan yang tumpang tindih
- 5). Kuplet memuat pernyataan positif (misal: letak daun berhadapan).
- 6). Gunakan sifat-sifat yang bisa diamati.
- 7). Pernyataan dua kuplet yang berurutan jangan dimulai dengan kata yang sama.
- 8). Setiap kuplet diberi nomor.
- 9). Buat kalimat yang pendek.

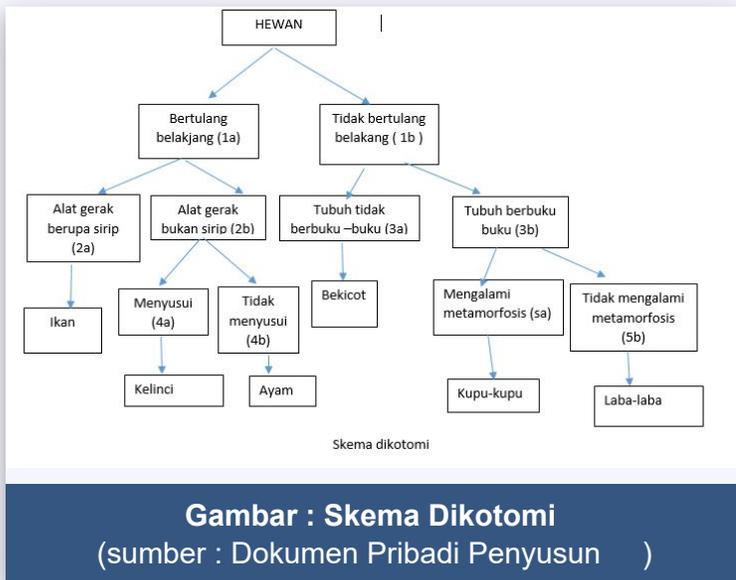
Siswa sekalian, bagaimana cara kita membuat, tabel atau diagram dari dua objek yang berlawanan (dua karakter).

Hasil Identifikasi :

Hewan	Karakteristik yang diamati				
	Tulang belakang	Sirip	Menyusui	Tubuh berbuku-buku	Metamor fosis
Kelinci	ya	-	ya	-	-
Ayam	ya	-	-	-	-
Ikan	ya	ya	-	-	-
Bekicot	-	-	-	-	-
Kupu-kupu	-	-	-	ya	ya
Laba-laba	-	-	-	ya	-

Gambar 3 : Tabel Identifikasi
(sumber : Dokumen Pribadi Penyusun)

Dari hasil identifikasi yang kalian lakukan, maka buatlah diagram klasifikasi binernya/diagram dikotomi seperti di bawah ini !



Gambar : Skema Dikotomi
(sumber : Dokumen Pribadi Penyusun)

Selanjutnya diagram tersebut dibuat dalam bentuk pernyataan yang berlawanan sebagai kunci determinasi.

Kunci Determinasi :

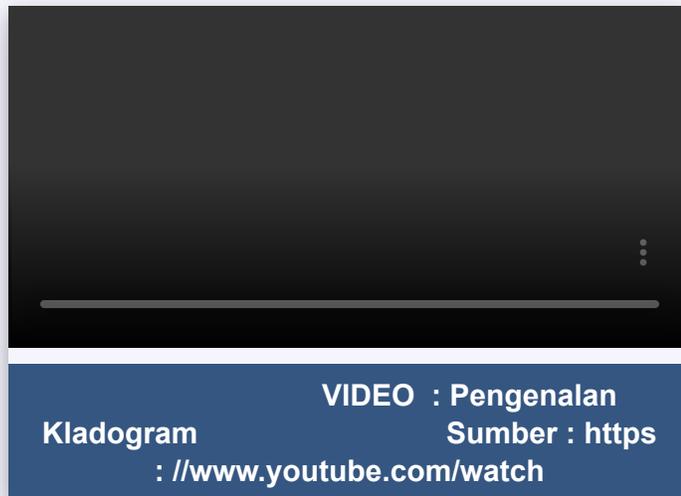
- 1 a. Hewan bertulang belakang
..... 2
- b. Hewan tidak bertulang belakang..... 3
- 2 a. Alat gerak berupa sirip..... Ikan
- b. Alat gerak bukan sirip
..... 4
- 3 a. Tubuh tidak berbuku-buku
..... Bekicot

- b. Tubuh berbuku-buku
..... 5
- 4 a. Menyusui anak
..... Kelinci
- b. Tidak menyusui anak
..... Ayam
- 5 a. Mengalami metamorfosis
..... Kupu-kupu
- b. Tidak mengalami
metamorfosis..... Laba-laba

2.4. Kladogram

A. Pengertian Kladogram

Siswa sekalian, sebelum kalian membaca lebih lanjut tentang kladogram, alangkah baiknya kalian memperhatikan video berikut ini !



Setelah mengamati video tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan tentang kladogram itu?

Jadi Kladogram (cladistic dendogram) adalah pohon evolusi yang dibuat untuk membantu menganalisis hubungan kekerabatan pada makhluk hidup.

Metode kladistik menggunakan nenek moyang sebagai kriteria utama untuk mengklasifikasikan organisme. Dengan menggunakan metodologi ini, ahli biologi mencoba menempatkan spesies ke dalam kelompok yang disebut clade, yang masing-masing mencakup spesies nenek moyang dan semua keturunannya.

Kladogram merupakan diagram bercabang yang menggambarkan hubungan taksonomi dan garis evolusioner antartakson. Dalam kladogram asumsi dasar yang digunakan adalah organisme-organisme yang berada dalam satu "clade" atau cabang merupakan nenek moyang dan turunannya. Sistem ini dianggap lebih unggul dari sistem klasifikasi biasa karena dalam kladogram klasifikasi dilakukan dengan memperhitungkan garis evolusi organisme.

Kladogram dibuat dengan mendeskripsikan setiap karakter organisme untuk membedakan yang satu dengan yang lainnya, mengelompokkan berbagai macam organisme berdasarkan kesamaan karakter yang dimiliki oleh makhluk hidup dan mengamati hubungan kekerabatan antar makhluk hidup.

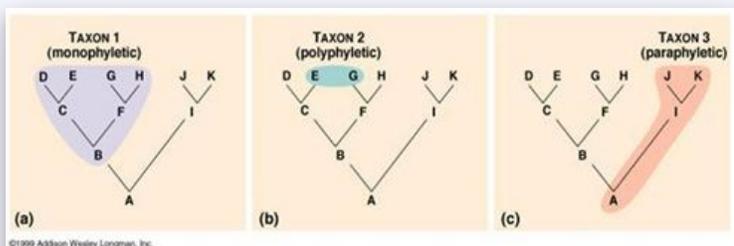
B. Manfaat Kladogram

Klasifikasi makhluk hidup memiliki banyak manfaat bagi kehidupan. Salah satunya yaitu untuk memudahkan setiap

orang dalam mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di dunia.

Membedakan karakteristik dan jenis antara satu spesies dengan spesies lainnya juga menjadi lebih mudah. Selain itu, setiap orang pun akan mengetahui dan mengenali jenis-jenis makhluk hidup yang ditemukan di sekitarnya. Bahkan hubungan kekerabatan dan interaksi antar setiap makhluk hidup menjadi lebih mudah diketahui satu dengan lainnya.

Pengelompokan spesies ke dalam takson Monofiletik, Polifiletik dan Parafiletik diilustrasikan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar : Macam-macam Kladogram
(sumber: Unit Pembelajaran Biologi SMA Berbasis
Inkuiri “ Klasifikasi Makhluk Hidup “ P4TK IPA
Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan)

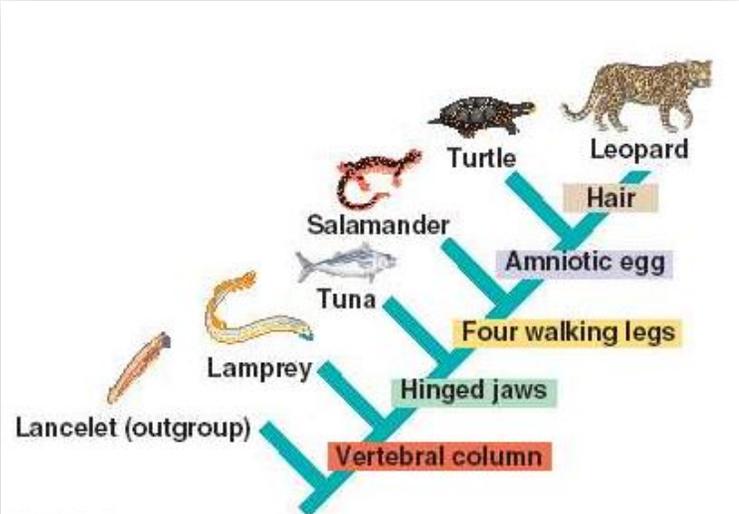
Contoh analisis karakter derivat beberapa hewan dan pembuatan kladogramnya :

CHARACTERS	TAXA					
	Lancelet (outgroup)	Lamprey	Tuna	Salamander	Turtle	Leopard
Hair	0	0	0	0	0	1
Amniotic (shelled) egg	0	0	0	0	1	1
Four walking legs	0	0	0	1	1	1
Hinged jaws	0	0	1	1	1	1
Vertebral column (backbone)	0	1	1	1	1	1

(a) Character table

Gambar : Tabel Pembuatan Kladogram
 (sumber: <http://bio1151b.nicerweb.net/Locked/media/ch25/cladogram.html>)

Dari tabel tersebut di atas maka kita dapat membuat kladogramnya sebagai berikut :



(b) Cladogram

Gambar : Gambar Kladogram
 (sumber: ...)

3. RANGKUMAN

- Takson disusun dari tingkat tinggi ke tingkat rendah yaitu : Kingdom-Filum/Divisi-Kelas-Ordo-Famili-Genus-Species.
- Sistem penamaan ilmiah yang disebut tata nama ganda atau binomial nomenclature yaitu menggunakan dua kata yang terdiri dari nama genus dan nama species.
- Kunci identifikasi disebut juga kunci determinasi yaitu cara mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja dikenal dengan menggunakan alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan dan tumbuhan), hewan atau tumbuhan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi.
- Kunci dikotom merupakan kunci identifikasi dengan menelusuri dua jalur yang ditetapkan oleh keputusan beraturan dengan setiap pilihannya adalah biner (karena hanya ada dua alternatif).
- Kladoogram (cladistic dendogram) adalah pohon evolusi yang dibuat untuk membantu menganalisis hubungan kekerabatan pada makhluk hidup.
- Manfaat Kladoogram yaitu hubungan kekerabatan dan interaksi antar setiap makhluk hidup menjadi lebih mudah diketahui satu dengan lainnya.

“ Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak.

Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama”



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Latihan Essay II

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

01. Tuliskan urutan takson dari yang tinggi ke rendah!

Alternatif penyelesaian

02. Tuliskan sistem penamaan ilmiah yang digunakan untuk penamaan makhluk hidup!

Alternatif penyelesaian

Binomial nomenclature

03. Apa yang dimaksud dengan kunci determinasi!

Alternatif penyelesaian

alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan dan tumbuhan), hewan atau tumbuhan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi

04. Tuliskan aturan yang digunakan untuk menuliskan Nama Marga (Genus)!

Alternatif penyelesaian

Nama marga tumbuhan maupun hewan terdiri atas suku kata yang merupakan kata benda berbentuk tunggal (mufrad), Huruf pertamanya ditulis dengan huruf

besar

05. Tuliskan aturan yang digunakan untuk menuliskan nama jenis (Species)!

Alternatif penyelesaian



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Penilaian Diri II

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggung jawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah Anda telah mengetahui urutan takson dari tinggi ke rendah?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
02.	Apakah Anda telah mengetahui Binomial nomenclature?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
03.	Apakah Anda telah mengetahui tata cara penamaan tingkat jenis?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
04.	Apakah Anda telah mengetahui tata cara penamaan tingkat genus?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
05.	Apakah Anda telah mengetahui kunci determinasi?	<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.



Daftar Isi

e-Modul 2019

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Latihan Pilihan Ganda II

1. Urutan takson tumbuhan dari kelompok terbesar ke kelompok terkecil adalah
- A kingdom-filum-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
 - B kingdom-filum-kelas-bangsa-suku-marga-jenis
 - C kingdom-divisio-kelas-bangsa-suku-marga-jenis
 - D kingdom-divisio-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
 - E kingdom-kelas-divisio-bangsa-suku-marga-jenis
-
2. Pemberian tata nama ganda diatur dalam Kode Internasional yang disebut dengan
- A binomial nomenklatur
 - B kunci determinasi
 - C klasifikasi
 - D pengelompokan
 - E identifikasi
-
3. Tingkatan terendah dari klasifikasi tumbuhan dan hewan adalah
- A Familia
 - B Genus
 - C Kingdom
 - D Ordo
 - E Spesies
-

4. Suku kata pertama pada tata cara pemberian nama ganda menunjukkan

- A Kelas
- B Ordo
- C Spesies
- D Familia
- E Genus

5. Daftar yang memuat sejumlah keterangan suatu makhluk hidup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan kelompok makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya disebut

- A kunci dikotomi
- B kunci determinasi
- C pengelompokan
- D Identifikasi
- E klasifikasi



Daftar Isi

Evaluasi

Soal 1.

Tujuan dari klasifikasi adalah

- A. mencari perbedaan makhluk hidup
- B. mencari kesamaan dan perbedaan makhluk hidup
- C. menyederhanakan objek studi tentang makhluk hidup
- D. setiap makhluk hidup diberi satu nama
- E. mengidentifikasi tumbuhan untuk herbarium

Soal 2.

Pernyataan yang benar tentang prinsip-prinsip klasifikasi adalah...

- A. Identifikasi, klasifikasi, Penamaan
- B. Pencandraan, taksonomi, Identifikasi
- C. Klasifikasi, pencandraan, filogeni
- D. Identifikasi, Pencandraan, filogeni
- E. Taksonomi, Filogeni, Klasifikasi

Soal 3.

Salah satu dasar untuk mengklasifikasikan makhluk hidup adalah sejarah perkembangan evolusinya. Ini berarti setiap makhluk hidup yang ...

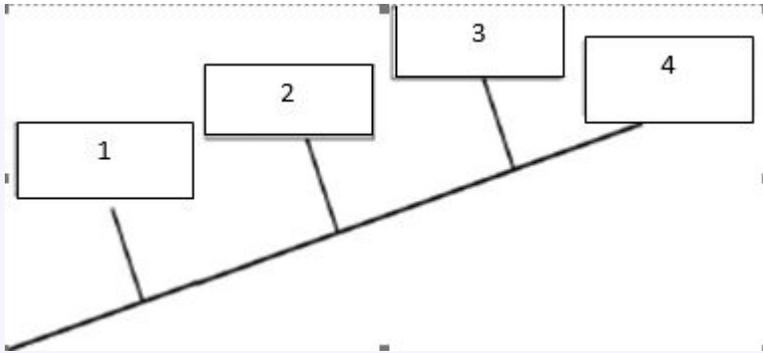
- A. berbeda fillumnya berarti dekat kekerabatannya
- B. makin tinggi taksonnya makin dekat kekerabatannya
- C. speciesnya berlainan maka makin dekat kekerabatannya
- D. makin dekat kekerabatannya makin banyak pula persamaan sifatnya
- E. makin tinggi tingkat taksonnya maka makin banyak pula persamaan sifatnya

Soal 4.

Perhatikan table hasil pengamatan berikut ini !

Karakter	Spesies					
	A	B	C	D	E	F
Mata	1	1	1	1	1	1
Jengger	1	1	1	0	0	1
Kaki	1	1	0	0	0	0
Sayap	0	1	0	0	1	1
Bulu	0	0	0	0	1	1

Dari table tersebut dapat dibuatkan kladogram sebagai berikut
.....



Organisme yang menempati klade 1 , 2, 3 an 4 secara berurutan adalah....

- A. Ular – tikus – ayam - manusia
- B. Ular – ayam – tikus - manusia
- C. Manusia – tikus – ayam - ular
- D. Manusia – ular – ayam – tikus
- E. Manusia – ayam – tikus - ular

Soal 5.

Dalam sistem klasifikasi , semakin rendah tingkatan suatu takson maka.....

- A. anggota semakin sedikit dan persamaan cirinya semakin banyak
- B. Anggota semakin banyak dan persamaan cirinya semakin sedikit
- C. Anggota semakin banyak dan persamaan cirinya semakin banyak
- D. Anggota semakin sedikit dan perbedaan cirinya semakin banyak

- E. Anggota semakin banyak dan perbedaan cirinya semakin banyak

Soal 6.

Jika kamu seorang ahli klasifikasi dan menemukan organisme yang memiliki ciri-ciri, termasuk organisme multiseluler, tidak dapat berfotosintesis, memperoleh makanan dengan menyerapnya dari lingkungan, terdiri dari sel eukariotik dan memiliki dinding sel. Ke dalam kingdom manakah kamu akan mengklasifikasikan organisme tersebut? ...

- A. kingdom fungi
- B. kingdom monera
- C. kingdom plantae
- D. kingdom protista
- E. kingdom animalia

Soal 7.

Penulisan nama ilmiah sesuai aturan Nomenklatur binomial dari tanaman kembang sepatu adalah ...

- A. Hibiscus-rosa sinensis
- B. Hibiscus Rosa Sinensis
- C. Hibiscus rosa-sinensis
- D. hibiscus Rosa-sinensis
- E. Hibiscus rosa-Sinensis

Soal 8.

Perhatikan kunci determinasi berikut ini !

1. a. tubuh terdiri atas kepala, dada dan perut.....Insekta

b. tubuh tidak terdiri atas kepala, dada dan perut..... 2

2. a. tubuh terdiri atas sefalothoraks (kepala dada bersatu), dan perut..... 3

b. tubuh terdiri atas kela dan perut yang beruas-ruas dan memanjang..... 4

3. a. memiliki dua pasang antenaCrustacea b. tidak memiliki antena Arachnida

4. a. memiliki satu pasang kaki persegmenChilopoda b. memiliki dua pasang kaki persegmen.....Diplopoda

Jika seorang siswa melakukan identifikasi terhadap udang dengan menggunakan kunci determinasi di atas, maka urutan kunci determinasi yang terbentuk adalah....

A. 1b , 2a , 3a

B. 1b, 2a , 3b

- C. 1b, 2b , 4a
- D. kingdom-divisio-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
- E. kingdom-kelas-divisio-bangsa-suku-marga-jenis

Soal 9.

Sistem klasifikasi yang didasarkan pada kesamaan struktur, morfologi, anatomi, fisiologi dan struktur alat reproduksinya adalah sistem klasifikasi

- A. alami
- B. konvergen
- C. buatan
- D. divergen
- E. filogenik

Soal 10.

Perhatikan tabel berikut ini !

Katagori Takson	Hewan I	Hewan II	Hewan III	Hewan IV
Filum	Chordata			
Kelas	Amphibia			
Ordo	Anura	Anura		
Famili	Ranidae	Bufo	Ranidae	
Genus	Huia	Ansonia	Occidozyga	Huia
Spesies	sumatrana	longidigita	sumatrana	mansonii

Berdasarkan tabel di atas, hewan yang lebih banyak memiliki persamaan adalah

- A. I dan II
- B. I dan III
- C. I dan IV
- D. II dan III
- E. II dan IV

 Hasil Evaluasi

Nilai	Deskripsi

 Daftar Isi

Daftar Pustaka

Nunung Nurhayati, 2016 .BiologiSMA / MA Kelas X,
Bandung: Yrama Widya

Dyah Cipta ningsih, Siti Nur Hidayah, 2014.Biologi SMA
Kelas X semester 1, Klaten : Intan Pariwara

Endah Sulistyowati, dkk,2016. Biologi Untuk SMA / MA,
Klaten: Intan Pariwara

Unit Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Inkuiri “
Klasifikasi Makhluk Hidup “ P4TK IPA Kementrian
Pendidikan Dan Kebudayaan

Silabus kelas X revisi 2018

http://youtube.com/watch?v=Pz1lChDg8_s

<https://www.youtube.com/watch?v=zki3qAcX1cw>

<https://www.youtube.com/watch?v=-R47PH3Cuo4>

<https://www.youtube.com/watch?v=-R47PH3Cuo4>

<https://youtu.be/icPyMwlpF0c>

<https://www.youtube.com/watch?v=iRJNcZeR0-8>

<https://www.youtube.com/watch?v=zki3qAcX1cw&t=414s>

<https://www.youtube.com/watch?v=oMFqEp4Sf40>

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

<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/biologi/materi-klasifikasi-makhluk-hidup-biologi/>

<https://biologiklaten.wordpress.com/klasifikasi-makhluk-hidup/>

<https://biologisma-online.blogspot.com/2016/09/klasifikasi-makhluk-hidup.html>

<https://www.tokopedia.com/blog/hewan-pembawa-keberuntungan>

<https://www.daftartanamanobat.web.id/tahukah-anda-teratai-ternyata-obat-yang-mujarab/>

<https://sains.kompas.com/read/2017/12/04/180700623/bukan-cuma-manusia-yang-bisa-berhitung-hewan-juga?page=all>

<https://beritagar.id/artikel/sains-tekno/seperlima-spesies-tumbuhan-di-dunia-terancam-punah>

<https://www.goodnewsfromindonesia.id/2017/08/29/beda-daerahnya-beda-flora-identitasnya>

<https://pustakafakta.blogspot.com/2016/02/inilah-faktanya-ternyata-umur-dari.html>

<https://toko.sentratani.com/jual-Tanaman-Mawar-Tanpa-Duri>

<https://kucingimutmu.blogspot.com/2017/08/gambar-kucing-wallpaper-lucu.html>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3http://um2017.org>

<https://theyoungbiologist.blogspot.com>
<http://en.wikipedia.org>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6>

<https://metaluwitasari.files.wordpress.com/2013/04/tingkatan-takson.jpg>

<http://ajekwel.blogspot.com/2016/02/tingkatan-taksonomi.html>

<https://www.siswapedia.com/tahapan-klasifikasi-makhluk-hidup/>

<https://blog.ruangguru.com/biologi-kelas-10-mengenal-awal-mula-sistem-klasifikasi-makhluk-hidup>

<http://bio1151b.nicerweb.net/Locked/media/ch25/cladogram.html>