

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Desain Grafis

Definisi dari desain grafis menurut Robin Landa (2011) Adalah sebuah bentuk dari komunikasi visual yang bertujuan untuk menyampaikan suatu pesan atau informasi pada audiens, dan sebagai representasi visual dari ide yang mengandalkan kreasi atau pilihan atau gabungan dari elemen visual. Solusi desain grafis bisa menjadi sebuah persuasi, informasi, identifikasi, motivasi, penguatan, keterlibatan, dan menyampaikan berbagai makna. Desain Visual Komunikasi bisa dikategorikan berdasarkan medianya maupun fungsinya seperti media pemasaran, *branding*, desain identitas, desain informasi, desain *environmental*, desain interaktif atau *experience*, *motion graphics*, desain kemasan, promosi hingga korporat. Dalam suatu desain terdapat elemen-elemen dan prinsip basis dan bagaimana pengembangannya bisa digunakan untuk mengkomunikasikan maksud. Berikut adalah penjabarannya:

##### 2.1.1 Elemen Desain

Elemen desain adalah elemen formal yang selalu ada dalam setiap desain. Elemen tersebut berperan sebagai pondasi dasar desain dalam memberikan informasi atau menyampaikan suatu pesan. Berikut adalah beberapa elemen desain dan penjabarannya:

###### 2.1.1.1 Garis

Garis adalah sebuah titik yang memanjang yang dibuat dari jalur suatu titik ditarik. Sebuah garis dikenal dari panjangnya dan bukan lebar garis. Bentuk dari garis bisa beragam seperti lurus, lengkung dan bersudut. Begitu juga dengan kualitas dan ketebalannya, baik tebal, tipis, garis bersambung, putus-putus, campuran hingga modifikasi. Garis termasuk dalam elemen desain

karena garis berperan besar dalam mengatur komposisi dan komunikasi. Berikut adalah contoh dari garis dan variasinya:

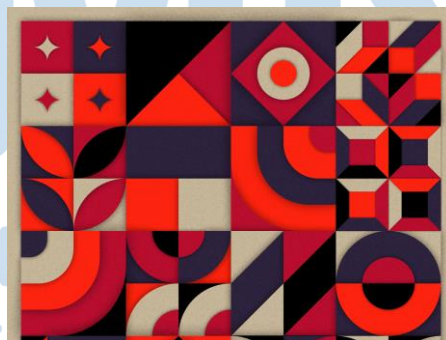


Gambar 2.1 Garis

Sumber: <https://www.shutterstock.com/image-vector/seamless-ethnic-geometric-vector-background-176128496>

### 2.1.1.2 Bentuk

Sebuah konfigurasi dari permukaan area dua dimensi yang dibuat baik setengah maupun secara menyeluruh oleh garis atau warna. Bentuk pada dasarnya adalah dimensi yang datar dan diukur dari tinggi dan lebarnya. Bagaimana suatu bentuk digambar akan memberikan suatu kualitas. Pada dasarnya bentuk ada tiga, persegi, segitiga dan lingkaran. Masing-masing bentuk tersebut kemudian dapat dikembangkan berdasarkan volumenya menjadi kubus, piramid dan bola. Ada beberapa tipe yang terdapat pada bentuk seperti bentuk geometris, organis, tertutup, abstrak dan representasional.



Gambar 2.2 *Basic Shapes and Forms*

Sumber: <https://dribbble.com/shots/17686398-Geometric-art-018/attachments/12844804?mode=media>

### 2.1.1.3 Tekstur

Kualitas sentuhan atau kualitas permukaan disebut juga dengan tekstur. Ada dua kategori tekstur, yaitu tekstur taktil dan visual. Tekstur taktil memiliki kualitas taktil dan bisa disentuh secara fisik, disebut juga sebagai tekstur nyata. Sedangkan tekstur visual adalah tekstur yang dibuat dengan tangan, melalui proses digital maupun *scan* dari tekstur nyata.



Rough Texture



Pitted Texture



Smooth Texture

Gambar 2.3 Textures

Sumber: Robin Landa Graphic Design Solutions (2011)

### 2.1.1.4 Warna

Warna dapat didefinisikan menjadi properti energi cahaya. Warna terbuat dari pantulan suatu cahaya, dan benda-benda disekitarlah yang akan memantulkan warna tersebut. Warna sendiri terbagi menjadi dua yaitu warna primer dan sekunder. Warna juga tersusun dari beberapa kategori yang disebut nomenklatur warna (*color nomenclature*). Kategori tersebut adalah *hue*, *value* dan *saturation*, dimana *hue* berperan sebagai nama warna yaitu merah, hijau dan biru. *Value* atau nilai merujuk pada nilai terang atau gelapnya suatu warna. *Saturation* atau saturasi adalah cerah atau pudarnya suatu warna.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.4 *Color Wheel*

Sumber: <http://www.blacklightking.com/philosophy.html>

Adams (2008) Sebagai manusia, mata dan otak kita memproses warna baik secara fisik, mental dan emosional. Setiap warna memiliki arti masing-masing dan seringkali di asosiasikan pada berbagai hal. Berikut adalah warna dan filosofinya:

Tabel 2.1 Warna dan Filosofi

Warna	Asosiasi	Makna Positif	Makna Negatif
Merah	Api, darah, sex	Cinta, energi, antusias, semangat, panas, kekuatan	Marah, agresi, perang, revolusi, kekejaman
Kuning	Matahari, sinar	Intelektual, bijaksana, optimis, berkilau, senang, ideal	Kecemburuan, pengecut, kebohongan, waspada
Biru	Laut, langit	Pengetahuan, sejuk, damai, maskulin, kontemplasi, setia, keadilan, pintar	Depresi, dingin, menjauh
Hijau	Tumbuhan dan alam	Kesuburan, uang, pertumbuhan, penyembuhan,	Keserakahan, iri, racun, tidak berpengalaman

		sukses, alam, harmoni, kejujuran, muda	
Ungu	Spiritual, kebangsawanan	Mewah, bijaksana, imajinasi, status, inspirasi, kekayaan, bangsawan	Sisa, kegilaan, kekejaman
Oranye	Gugur, jeruk	Kreativitas, keunikan, energi, kecerahan, stimulasi, sosial, kesehatan, aktivitas	Suara keras, kasar
Hitam	Malam, mati	Kekuatan, kekuasaan, berat, elegan, formal, serius, harga diri, misteri	Ketakutan, negative, kejahatan, rahasia, tunduk, berduka, penyesalan, hampa
Putih	Cahaya, suci	Sempurna, pernikahan, bersih, kepolosan, ringan, lembut, sacral, sederhana, kebenaran	Rapuh, isolasi
Abu-abu	netral	Keseimbangan, keamanan, dewasa,	Ketidakyakinan, muram, umur tua,

		kepintaran, kebijaksanaan	kebosanan, cuaca buruk, kesedihan
--	--	------------------------------	--------------------------------------

### 2.1.2 Prinsip Desain

Ketika membuat sebuah komposisi desain dengan elemen-elemen yang ada, secara langsung sudah menerapkan prinsip desain. Prinsip desain juga merupakan kombinasi antara konsep, gambar dan elemen desain. Ada 7 prinsip desain, namun hanya beberapa prinsip yang memiliki kemungkinan untuk digunakan dalam perancangan, berikut penjabarannya:

#### 2.1.2.1 Unity

*Unity* atau kesatuan dalam suatu desain berarti bahwa terdapat kaitan atau kesatuan dalam setiap elemen desain yang ada. Sebagai manusia, pikiran berusaha mencerna visual yang ada dan membuat koneksi dengan mengelompokkan visual yang ada berdasarkan lokasi, kesamaan, ukuran, warna, hingga bentuk.



Gambar 2.5 *Package Design Bella Cucina*  
Sumber: Louise Fili ini Graphic Design Solutions (2011)

#### 2.1.2.2 Balance

*Balance* atau keseimbangan adalah stabilitas yang dibuat dari penyebaran bobot visual maupun elemen secara sama rata. Faktor-faktor seperti warna, ukuran, bentuk dan tekstur mempengaruhi keseimbangan suatu desain. Memposisikan marka tepat ditengah, seimbang antara atas bawah dan kanan kiri juga

mempengaruhi bobot visual. Jenis keseimbangan ada 2 yaitu keseimbangan simetris dan asimetris.



Gambar 2.6 Balance

Sumber: <https://megangalletly.files.wordpress.com/2010/10/symmetrical-balance.jpg>

- 1) **Simetris** : Disebut juga *formal balance*, yaitu elemen yang memiliki distribusi visual sama rata antara 2 axisnya.
- 2) **Asimetris** : Disebut juga *informal balance*, yaitu keseimbangan penyusunan elemen desain dengan bobot dan posisi yang berbeda. Pada keseimbangan asimetris, visual, warna, ukuran, bentuk, tekstur dan posisi harus dipertimbangkan dengan elemen lainnya.

#### 2.1.2.1 Emphasis

Untuk menonjolkan hirarki visual, diperlukan *emphasis* atau penekanan pada suatu elemen desain. Penekanan ini berguna agar pesan atau informasi yang akan disampaikan menjadi yang penting atau utama. Untuk menggunakan prinsip *emphasis* ini biasanya desain yang digunakan atau dibuat akan dibobotkan pada suatu titik.



Gambar 2.7 *Emphasis*

Sumber:

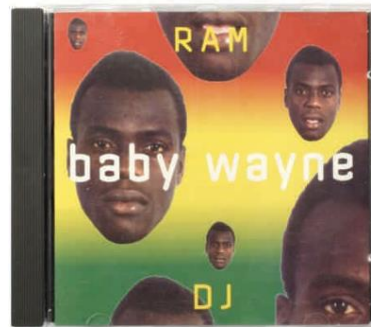
<https://i.pinimg.com/736x/f9/dd/f5/f9ddf5263814b511915d8e5568da6a7f.jpg>

Berikut adalah beberapa cara untuk mendapatkan penekanan visual:

- 1) **Isolasi:** Mengisolasi suatu bentuk atau visual agar fokus lebih tertuju pada bentuk tersebut.
- 2) **Penempatan:** Penempatan elemen desain di suatu tempat yang spesifik namun tetap dalam komposisi, misal di ujung atas, maupun di tengah.
- 3) **Ukuran:** Ukuran dari suatu objek atau bentuk dapat berpengaruh pada *emphasis* maupun dimensi kedalaman.
- 4) **Kontras:** Permainan warna gelap terang yang dapat saling mendukung, satu bisa menjadi latar dan yang lain menjadi fokus.

### 2.1.2.3 Rhythm

*Rhythm* atau ritme adalah sebuah elemen atau pola yang berulang secara konsisten dan menghasilkan suatu kesatuan ritme. Ritme visual yang kuat dapat membantu membuat stabilitas visual dalam desain. Dalam menerapkan ritme, kunci utama desain adalah memahami apa itu repetisi dan variasi. Repetisi adalah pengulangan yang dilakukan sesuai jumlah yang diinginkan. Variasi adalah teknik memecah atau memodifikasi sesuatu dengan mengubah beberapa elemennya.





Gambar 2.8 *Baby Wayne Ram DJ*  
Sumber: Klaetke, Varassi, Palino in Graphic Design Solutions (2011)

#### 2.1.2.4 Harmoni

Harmoni dalam suatu desain dapat dicapai jika terdapat konsistensi dan kesatuan elemen-elemen desain sebagai suatu komposisi. Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan untuk membuat desain yang harmoni, seperti aspek proporsi, ruang kosong dan dinamik antar elemen.



Gambar 2.9 *Aspens in Winter*  
Sumber: <https://pastelanne.files.wordpress.com/2013/08/aspens-in-winter.jpg>

#### 2.1.3 Tipografi

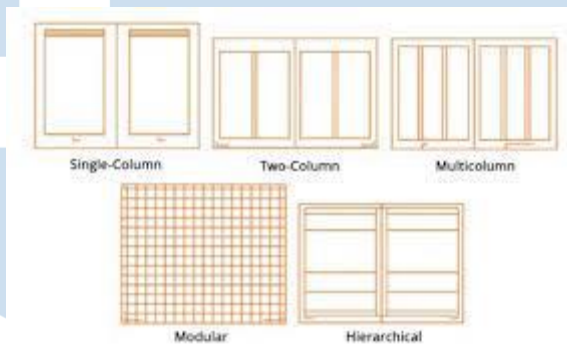
Tipografi (*typography*) adalah sebuah desain bentuk huruf dan penataannya. Tipografi ada banyak jenis dan seringkali digunakan sebagai tampilan maupun teks. Setiap *typeface* memiliki jenis dan bentuk yang berbeda dan saling mempengaruhi. Berikut adalah penjabaran dari aspek-aspek tipografi:

- 1) **Letterform**: Bentuk atau gaya dari setiap huruf alfabet
- 2) **Typeface**: Satu set desain yang berisikan huruf, angka, symbol dan tanda yang disatukan oleh gaya visual yang konsisten
- 3) **Italics**: Bentuk atau gaya huruf dengan kemiringan ke kanan
- 4) **Stroke**: Garis atau lengkungan yang membentuk suatu huruf
- 5) **Weight**: Ketebalan garis dari suatu huruf
- 6) **Serif**: Elemen kecil atau tambahan yang diberikan pada ujung atas atau bawah huruf
- 7) **Sans Serif**: *Typeface* tanpa *Serif*

Sebuah *typeface* memiliki karakteristik visual yang berbeda-beda dan karakteristik tersebut menjadi identitas atau pengenal huruf tersebut. Ada banyak jenis *typeface*, dan setiap jenis mempengaruhi bentuk setiap hurufnya.

#### 2.1.4 Grid

Definisi dari *grid* adalah sebuah komposisi panduan yang terbuat dari garis vertikal dan horizontal yang membagi format menjadi *column* (kolom) dan *margin*. Fungsi dari sebuah *grid* untuk menjaga aturan atau peletakan elemen-elemen desain. Jenis *grid* yang digunakan tergantung dengan tujuan desain seperti poster, kerangka bangunan, koran, hingga majalah.



Gambar 2.10 Jenis *Grid*

Sumber: Beth Tondreau dalam *Layout Essential* (2009)

*Grid* terdiri dari berbagai elemen penyusunnya, berikut penjabarannya:

- 1) **Margin:** Jarak yang terletak pada ujung kanan, kiri, atas, bawah dari suatu area lembar digital maupun cetak
- 2) **Column:** Baris vertikal yang berfungsi untuk meletakkan teks dan gambar
- 3) **Flowline:** Baris horizontal dari sebuah *grid* yang membantu alur visual
- 4) **Modules:** Area individu yang terbuat dari perpotongan kolom vertikal dan horizontal *flowlines*
- 5) **Spatial Zones:** Area yang terbentuk dari penggabungan beberapa *modules*

Ada beberapa macam *grid*, berikut adalah beberapa jenisnya:

- 1) *Single Column*: Grid yang terdiri dari satu kolom
- 2) *Multicolumn Grid*: Grid yang terdiri dari beberapa kolom dengan ukuran yang berbeda
- 3) *Modular Grid*: Grid yang terdiri dari banyak *modules*

### 2.1.5 Ilustrasi

Diambil dari buku *Illustration That Works*, Houston (2016) mengatakan bahwa secara umum, ilustrasi adalah gambar yang mengkomunikasikan konsep atau membantu menyampaikan maksud. Ilustrasi bisa berdiri sendiri maupun dengan gabungan elemen lain seperti artikel atau berita. Ketika artikel dibaca, para pembaca akan mengerti topik yang dibahas, namun dengan adanya ilustrasi menjadi suatu fungsi lain. Adanya fungsi ilustrasi sebagai alat untuk mengkomunikasikan konsep artikel, menyimpulkan informasi, dan untuk memusatkan perhatian orang agar membaca artikel.

Ilustrasi banyak tipenya, mulai dari ilustrasi editorial, cerita, pemasaran, fashion, hingga teknis. Sebuah ilustrasi sifatnya bisa konseptual maupun naratif. Ilustrasi naratif adalah ilustrasi yang bisa menggambarkan sesuatu yang sedang terjadi, misalnya sampul buku novel. Sampul buku novel yang ilustratif dapat memberikan gambaran suatu kejadian maupun karakter maupun tentang apa narasi buku tersebut. Sedangkan ilustrasi konseptual hanya akan menunjukkan suatu kualitas atau konsep buku namun tidak secara eksplisit. Jenis ilustrasi ada yang berdiri sendiri maupun bersambung. Ilustrasi yang bersambung biasa ditemui di koran, buku cerita, dan majalah, di mana ilustrasi tersebut menunjukkan suatu kejadian yang berlanjut seperti petualangan dan sebagainya.

Dalam membuat ilustrasi pasti memerlukan media untuk membuatnya. Media yang dapat digunakan untuk membuat ilustrasi adalah media tradisional dan digital. Media tradisional yakni kertas, kain, kanvas, dan dengan alat membuat ilustrasi yaitu cat. Sedangkan media ilustrasi digital bisa dibuat dengan menggunakan computer dan program. Berikut adalah

beberapa jenis ilustrasi yang mungkin akan digunakan dalam perancangan media pembelajaran:

### 1) Gouache

Cat Gouache adalah cat yang menyerupai cat air namun dengan kepekatan warna yang tebal. Sekilas mirip dengan akrilik karena waktu yang cepat untuk mengering. Namun ada sedikit perbedaan dimana jika akrilik sudah kering tidak akan bisa diubah, sedangkan Gouache masih bisa diubah jika diberikan air.



Gambar 2.11 Woodland Walk  
Sumber: Ruth Wilshaw (2022)

### 2) Mixed Media

*Mixed media* atau media gabungan berarti penggunaan lebih dari satu media untuk membuat karya. Media yang dimaksud beragam, antara media digital dan tradisional, cat air dan akrilik, dan kombinasi-kombinasi lain. Tidak ada aturan dalam penggunaan gabungan media ini dan semua bergantung pada kreativitas pembuat.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.12 *Mixed Media Digital*

Sumber: <https://mathijsvissers.com/work/space-dream/>

### 3) Watercolor

Cat yang menggunakan air dengan kepekatan yang rendah. Media cat air ini sangat sering digunakan karena ada kemiripan dengan menggunakan spidol. Keunggulan dari cat air adalah mudah larut di air, mudah dibersihkan dan waktu kering yang cepat (Dewi, 2023).



Gambar 2.13 *Evening at Vatican City*

Sumber: Prafull Sawant (2016)

### 4) Digital

Media digital berarti menggunakan perangkat elektronik dalam membuat karya. Media tersebut berfungsi selayaknya kanvas atau kertas dengan cat, yang dapat dimanipulasi *pixel*nya. Hampir semua hal digital seperti film menggunakan media digital untuk menyajikan gambar-gambar. Berbagai kelebihan media digital adalah dapat memanipulasi ruang tempat kerja, warna, ketajaman gambar, dan detail.



Gambar 2.14 *Tiger in Water*  
Sumber: Aaron Blaise

Dalam membuat seni terdapat berbagai macam jenis gaya ilustrasi atau gaya seni. Gaya seni tersebut sudah ada sejak jaman batu hingga jaman modern sekarang dan masih terus berkembang sesuai era nya. Diambil dari buku *How Art Works*, berbagai gaya seni memiliki arti dan fungsinya masing-masing. Berikut adalah beberapa jenis gaya yang bisa diaplikasikan pada perancangan yang akan dibuat.

#### 1) **Fine & Decorative Art**

Dalam membahas *fine and decorative art*, terdapat suatu perbedaan yang ditetapkan sejak masa Renaissance. *Fine art* memiliki arti sebuah karya yang dibuat oleh seorang yang terpelajar. *Fine art* mengacu pada bentuk karya yang bernilai tinggi seperti lukisan, pahatan dan arsitektural. Sedangkan *Decorative Art* adalah seni yang dibuat untuk keindahan dan fungsinya. Karya dekoratif mengacu pada kegunaan dari desain ornamental yang memiliki nilai estetika dan juga berfungsi sebagai objek seperti perhiasan, perabotan, alat makan, dan keramik. Berikut adalah contoh dari jenis *decorative art* yang akan digunakan dalam perancangan media pembelajaran.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

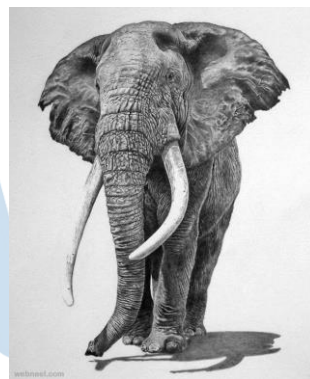


Gambar 2.15 *Decorative Tree*

Sumber: <https://www.akbrassproducts.com/products/multi-color-natural-decorative-tree-designer-wall-art>

## 2) **Realism**

Realisme secara umum didefinisikan sebagai karya yang menunjukkan dunia sesuai yang dikenali. Realisme memiliki makna *representing the real*, yang berarti menggambarkan suatu objek sebagaimana objek tersebut terlihat aslinya. Diperlukan keakuratan dan artistic tinggi untuk menggambarkan sesuatu yang nyata dalam bentuk yang tidak.



Gambar 2.16 *Realism Animal*

Sumber: <https://webneel.com/animal-drawings>

## 3) **Portraits**

Portraits adalah sebuah representasi karya artistic dari seorang maupun kelompok. Arti dari *portrait* berkaitan dengan fungsinya, namun seiring berjalannya masa fungsi tersebut berubah menjadi kompleks dan eksplorasi modern

mengenai suatu subjek. Dalam membuat suatu *portrait* terdapat banyak teknik seperti *mood*, pose, dan arti. Pose ada berbagai macam misal setengah tubuh, tiga per empat tubuh, dan satu tubuh.



Gambar 2.17 *Animal Portrait*

Sumber: <https://www.wired.com/story/animal-kingdom-portraits-gallery/>

### 2.1.6 Fotografi

Dalam buku yang berjudul *Photography*, definisi dari fotografi berasal dari kata Yunani yaitu *Phos* yang berarti cahaya dan *Graphe* yang berarti tulisan atau gambar. Bisa didefinisikan secara umum bahwa fotografi ialah tulisan atau gambaran dari cahaya. Keberadaan fotografi mulai dikenal publik dimulai tahun 1839, dan terus berkembang hingga sekarang (Bull, 2010). Terdapat lima karakteristik yang akan membentuk fundamental fotografi jika digabung. Berikut adalah penjabarannya:

- 1) **Fotografi** : Kemampuan sang fotografer untuk mengambil akan apa yang ada di depan lensa
- 2) **Detail** : Fotografi menjadi suatu penarik perhatian untuk menceritakan suatu cerita
- 3) **Frame** : Relasi antara apa yang ada di gambar hasil dan apa yang tereleminasi dari realita
- 4) **Waktu** : Durasi eksposur foto terhadap tampilannya
- 5) **Vantage Point**: Sudut dari fotografi diambil



Dalam fotografi terdapat istilah *snapshot* yang bisa diartikan dengan menembakkan foto dengan cepat dan tidak beraturan. Hal ini tetapi dibantah oleh seorang antropologis Richard Chalfen yang mengatakan bahwa *snapshot* memerlukan berbagai perhitungan dalam pengambilannya. Hal ini dapat dilihat dari proses pengambilan dan meneliti hasil gambar dengan berbagai konsiderasi.

Dalam *snapshot* ada beberapa karakteristik visual yang sering diasosiasikan. Ada beberapa emphasis pada subjek secara umum dan dikategorikan menjadi lima. Berikut adalah lima kategori yang paling sering digunakan dalam fotografi.

- 1) **Keluarga** (Orang tua, bayi, sepeda anak, mainan, hewan peliharaan)
- 2) **Perayaan** (Natal, paskah, Kemerdekaan, Tahun baru, festival)
- 3) **Liburan** (Hotel, tempat tur, lokasi liburan, restoran, makanan)
- 4) **Pernikahan** (Tempat pernikahan, dekorasi, mempelai, pemotongan roti)
- 5) **Environmental** (pemandangan alam, *landscape*, hutan, tanaman, hewan)

## 2.2 Media Informasi

Khansa (2021) Media berasal dari Bahasa Latin “Medium” yang memiliki definisi yaitu perantara. Perantara bertujuan untuk mengantarkan atau memberikan informasi diantara sumber pada penerima. Setiap orang pasti membutuhkan informasi dalam keberlangsungan hidup, karena dengan adanya informasi dapat menambah wawasan seseorang. Media informasi bertujuan sebagai sarana atau perantara agar masyarakat dapat dengan mudah mendapatkan banyak informasi.

### 2.2.1 Jenis Media

Media ada beberapa jenisnya, dan masing-masing memiliki fungsi tersendiri dalam menyampaikan informasi atau pesan. Pada umumnya media pembelajaran terbagi menjadi dua yaitu media digital dan non-digital.

Definisi media digital adalah media yang menggunakan basis teknologi dan inovasi, sedangkan media non-digital adalah media manual yang dapat merangsang pikiran, indera, emosi, melatih kemampuan dan keterampilan (Heinich et al., 2002).

Dalam media non-digital atau media cetak ada beberapa jenis media. Berikut adalah penjelasan dari beberapa media pembelajaran cetak:

**1) Media Cetak**

Media cetak adalah media seperti buku, pamflet, manual, lembar kerja, maupun dokumen yang memproses tulisan. Media cetak seperti yang disebutkan memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah ditemukan, mudah digunakan, ekonomis, mudah dibawa dan memiliki fleksibilitas tinggi dalam penggunaannya.

**2) Media Pameran**

*Display surface* atau media pameran adalah media yang dicetak dan difungsikan khusus untuk hasil pameran atau objek yang ingin ditampilkan. Hasil pameran sifatnya bisa nyata secara tiga dimensi, maupun semu (media tiga dimensi dalam dua dimensi).

Selain media non-digital, media digital atau elektronik terbagi menjadi beberapa kelompok. Dalam media digital ada 3 jenis media yaitu media visual, media audio, dan media audio visual. Berikut adalah penjabarannya:

**1) Media Visual**

Media yang mengandalkan indera penglihatan dalam menyampaikan informasi. Bentuk dari media visual biasanya seperti gambar, buku cerita, video dan animasi. Ada empat fungsi media pembelajaran khususnya visual yang dijabarkan seperti dibawah ini:

- a) **Fungsi Atensi:** Menarik atau memusatkan perhatian siswa
- b) **Fungsi Afektif:** Melibatkan emosi siswa dalam belajar

c) **Fungsi Kognitif:** Memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran

d) **Fungsi kompensatoris:** Membantu pembelajaran atau pemahanan materi bagi yang lemah membaca

**2) Media Audio**

Media yang mengandalkan indera pendengaran dalam menyampaikan informasi maupun pesan. Media ini biasanya menyampaikan informasi secara lisan atau melalui suara seperti televisi, radio, lagu, dan musik. Informasi audio ada 2 jenis, yaitu verbal dan non-verbal. Verbal berupa kata-kata, kalimat, maupun bahasa lisan, sedangkan non-verbal berupa vokalisasi atau bunyi.

**3) Media Visual Audio**

Media yang mengandalkan dua indera sekaligus yaitu indera penglihatan dan pendengaran dalam menerima informasi. Ada dua jenis media audio visual, ada yang bergerak dan tidak. Media audio visual yang bergerak biasanya seperti video atau film, sedangkan media audio visual yang diam seperti buku bersuara.

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

### 2.2.2 Media Interaktif

Definisi dari interaktif adalah komunikasi timbal balik secara dua arah atau lebih, antara media komunikasi dengan pengguna media tersebut (Asela et al., 2020). Karena adanya reaksi timbal balik antara media dan pengguna, memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi maupun menerima dan mengirim informasi secara *realtime* dalam bentuk teks, audio, visual, maupun gabungan. Media interaktif dapat dikembangkan sesuai dengan fungsinya seperti media informasi interaktif, media hiburan interaktif, hingga media belajar interaktif.

### 2.2.3 Media Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran adalah kegiatan yang melibatkan seseorang yang sedang dalam proses memperoleh ilmu dan wawasan. Salah satu hal penting dalam pembelajaran adalah proses belajar. Pada saat proses belajar, orang mengalami interaksi dengan sumber belajar yaitu materi dan bisa berupa orang, atau suatu media belajar. Dalam buku Media Pembelajaran, Suryani (2018) mengatakan bahwa media pembelajaran interaktif adalah media digital yang memiliki alat navigasi dan interaksi yang memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dengan media tersebut. Media interaktif tidak semuanya digital, melainkan media yang dapat merangkai berbagai unsur seperti visual, audio, teks dan gerak, sehingga disebut juga multimedia.

Pada buku media pembelajaran, menurut Kemp dan Dayton (1985) Tujuan menggunakan media dalam pembelajaran ada 3 yaitu untuk menyampaikan informasi, memotivasi dan untuk beraktivitas. Berikut adalah penjabaran dari 3 tujuan utama menggunakan media pembelajaran:

#### 1) Menyampaikan informasi (*to inform*)

Media adalah salah satu faktor penting dalam komunikasi, terutama dalam konteks pembelajaran dimana media memiliki tujuan untuk menyampaikan informasi yang berupa materi Pelajaran. Seiring berjalannya masa, media juga semakin berkembang baik media digital maupun non-digital. Media

pembelajaran semakin bervariasi dalam menyampaikan informasi dan memiliki kemampuan untuk menstimulus penggunaan indera yang dimiliki setiap orang dalam proses belajar.

## 2) **Memotivasi** (*to motivate*)

Keberhasilan dalam pembelajaran dapat dilihat dari motivasi siswa dalam pelajaran tersebut. Jika siswa tidak termotivasi untuk belajar, maka pembelajaran tidak berjalan lancar dan kurang efektif. Ada dua tipe motivasi, yaitu motivasi yang timbul dari dalam diri sendiri dan motivasi yang timbul dari faktor luar. Keberagaman media menjadi salah satu faktor luar dalam membangun motivasi anak pada saat belajar. Dengan media yang tepat, baik dari penyampaiannya, keseruannya dan faktor lain, anak dapat termotivasi belajar, mudah mendapatkan informasi dan tidak mudah jenuh.

## 3) **Aktivitas Belajar** (*to learn*)

Tujuan dari suatu kegiatan belajar adalah untuk mendapatkan hasil pembelajaran dan ilmu. Dalam proses belajar, hal penting yang perlu diperhatikan adalah pengalaman yang terbentuk selama proses tersebut. Suatu pengalaman belajar akan menjadi bermakna jika kegiatan belajar tersebut sukses. Peserta didik bisa mendapatkan pengalaman baru dan pengalaman tersebut akan digabungkan dengan pengalaman lain sebelumnya agar peserta didik menjadi lebih baik.

Media belajar sebagai berfungsi sebagai medium dalam menyampaikan materi. Sebuah perantara antara guru dan peserta didik dalam pembelajaran dan memiliki fungsi tersendiri. Berikut adalah beberapa fungsi dari media pembelajaran:

- 1) Pemusat fokus peserta didik
- 2) Pembangun emosi dan motivasi
- 3) Mengorganisir materi pembelajaran

4) Pemersatu persepsi

5) Membuat siswa menjadi aktif merespon

#### 2.2.4 Gaya Belajar

Mufidah (2017) bahwa menurut Howard Gardner, seorang profesor dari Harvard mengatakan bahwa otak sebagai organ manusia yang kompleks dan memiliki kapasitas yang besar untuk menyerap berbagai informasi. Cara kerja otak setiap orang berbeda, ada yang dapat menerima dan mengeluarkan informasi dengan cepat, namun ada juga yang sebaliknya. Anak belajar dengan mendapatkan stimulus luar yang diterima dari indera yang dimiliki. Setiap anak memiliki kecenderungan menerima informasi dengan indera yang berbeda, kecenderungan menerima informasi tersebut kemudian membentuk beberapa gaya belajar.



Gambar 2.18 Macam Gaya Belajar

Sumber: <https://bk.smkn27jkt.sch.id/macam-macam-gaya-belajar/>

Gaya belajar setiap orang dipengaruhi oleh diri sendiri dan lingkungan dan bisa sewaktu-waktu berubah. Bire et al., (2014) Melansir dari De porter & Hernacki (2000) terdapat tiga jenis gaya belajar yaitu visual, auditorial dan kinestetik. Berikut adalah penjelasan dari tiga gaya belajar tersebut:

##### 1) **Gaya Belajar Visual (*Visual Learners*)**

Visual berarti titik berat pada sesuatu yang dilihat dengan mata.

Mata sebagai indera penglihatan dapat memproses berbagai informasi seperti bentuk, warna, dan gerakan. Terdapat beberapa karakteristik pada orang yang memiliki gaya belajar visual seperti

cenderung mudah menerima informasi yang dilihat dari gambar maupun warna.

## 2) **Gaya Belajar Auditori (*Auditory Learners*)**

Auditori berasal dari kata audio, yang berarti suara. Gaya belajar ini menitikberatkan penggunaan indera pendengaran yaitu telinga. Informasi bisa diterima dari berbagai unsur seperti lagu, televisi, radio, pembicaraan, diskusi hingga ceramah. Salah satu karakteristik dari orang yang menggunakan gaya belajar ini adalah sifat orang tersebut cenderung suka berbicara atau mendengarkan pembicaraan.

## 3) **Gaya Belajar Kinestetik (*Kinesthetic Learners*)**

Kinestetik atau gerak, gaya belajar yang mengharuskan penggunaannya untuk bergerak atau merasakan untuk mendapatkan informasi. Gaya belajar ini berkaitan dengan alat gerak tubuh dan indera peraba tubuh yaitu kaki, tangan dan kulit. Pengguna gaya belajar ini biasanya akan meraba, menyentuh, maupun memperagakan sesuatu untuk memahami informasi yang ada.

### 2.3 **Game**

Berdasarkan Schell (2008) dari bukunya *the Art of Game Design*, salah satu *skill* penting yang dalam perancangan game bukanlah kreativitas, berpikir kritis, maupun logika. Komunikasi adalah salah satu yang penting, namun makna dari komunikasi sendiri mulai beralih dan memiliki berbagai makna lainnya. Hal terpenting yang harus dimiliki oleh seorang perancang game adalah mendengarkan. Mendengarkan terbagi menjadi lima yaitu tim, game, klien, audiens, dan diri sendiri.

- 1) **Audience**, salah satu aspek yang terpenting karena dalam perancangan game, audiens berperan sebagai orang yang akan memainkan game. Jika mereka tidak menyukai game, maka game tersebut bisa dianggap gagal.
- 2) **Game**, sebagai perancangnya, diri kita sendiri harus mengetahui secara menyeluruh tentang game yang dibuat. Segala seluk beluk yang ada di

game harus diketahui oleh desainernya karena kita yang tahu apa yang dirancang dan apa yang ada disana.

- 3) *Self*, atau disebut diri sendiri harus dikenal dan kita kuasai. Mengenal diri sendiri adalah pembelajaran terpenting.

Dalam merancang game hal terpenting seperti yang tadi disebutkan adalah mendengarkan. Dalam mendengarkan, kita harus mendengarkan diri sendiri dan orang lain. Mendapatkan informasi juga dari berbagai metode seperti observasi lingkungan, observasi komunikasi dan coba menempatkan diri kita sendiri pada posisi tersebut. Maka dari itu dalam perancangan game terdapat berbagai lensa atau poin penting yang disebut *lens* yang membedah berbagai informasi dalam perancangan. Berikut adalah beberapa *lens* dari *game design* yang dipilih:

- 1) *Lens of Emotion*

Aspek dimana emosi mempengaruhi bermain. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti perasaan apa yang diinginkan ketika bermain? Perasaan apa yang dirasakan pemain ketika sebelum dan sesudah bermain?

- 2) *Lens of Essential Experience*

Aspek dimana pemain harus memiliki pengalaman. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti pengalaman apa yang diinginkan dalam bermain? Hal apa yang penting dalam mengumpulkan berbagai pengalaman?

- 3) *Lens of Venue*

Aspek tempat dimana permainan akan dimainkan atau dilakukan. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti apakah tempat tersebut spesial dan terbatas? Apa elemen yang sama yang terdapat dalam game dan pada tempat atau acara?

- 4) *Lens of Surprise*

Kejutan menjadi suatu aspek penting dalam game agar menjadi lebih menarik. Kejutan adalah akar dari *entertainment* dimana terhubung dengan humor, strategi dan penyelesaian masalah. Pertanyaan yang



digunakan dalam perancangan seperti apa yang akan mengejutkan pemain ketika bermain game tersebut? Apakah alur game ini ada kejutan baik dari peraturan, cara main, atau dari desain?

**5) *Lens of Fun***

Keseruan adalah aspek penting dalam game yang dimainkan. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti bagian mana yang akan membuat game tersebut seru? Apa yang dapat ditingkatkan keseruannya?

**6) *Lens of Endogenous Value***

*Value* dari memainkan game, dan bagaimana pemain memikirkan *value* dari game yang dimainkan. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti bagaimana cara membuat game lebih ber-*value*? Apa hubungan antara *value* dan motivasi pemain?

**7) *Lens of Holographic Design***

Elemen-elemen desain yang menyusun game dan membuat pengalaman para pemain. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti elemen desain apa yang membuat pengalaman bermain game lebih menyenangkan? Bagaimana cara mengubah elemen dalam suatu game?

**8) *Lens of Unification***

Tema dalam suatu game yang mempengaruhi informasi apa yang akan diberikan atau apa yang dimainkan. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti apa tema game saya? Apakah tema tersebut dapat sepenuhnya diaplikasikan?

**9) *Lens of Infinite Inspiration***

Inspirasi dalam membuat game yang memerlukan imajinasi, perasaan dan emosi. Dalam mencari inspirasi bisa dari mana saja seperti observasi dan mencoba hal yang unik, baru, atau terkesan tidak mungkin. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti pengalaman diri sendiri apa yang ingin dibagikan pada mereka? Bagaimana cara saya membagikan pengalaman saya dalam game?

**10) *Lens of Problem Statement***

Game adalah salah satu bentuk solusi untuk menyelesaikan masalah. Maka dari itu pertanyaan yang digunakan dalam perancangan yakni masalah apa yang ingin diselesaikan? Apakah game ini adalah solusi terbaik? Bagaimana cara mengetahui jika masalah terselesaikan?

**11) *Lens of the Player***

Pemain sebagai pelaku di dalam game. Dalam menjadi pemain, tanyakanlah hal-hal berikut seperti apa yang mereka sukai secara umum? Apa yang mereka tidak sukai dan mengapa? Apa harapan mereka dalam game tersebut?

**12) *Lens of Goals***

Untuk memastikan bahwa *goal* dari game yang dibuat sudah layak dan seimbang. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti apakah *goal* dari game ini jelas? Berapa banyak *goal* dalam suatu game? Apa *goal* terkuat dari game yang dibuat?

**13) *Lens of Rules***

Peraturan yang mengikat suatu game, dilihat dari struktur basis hingga detail permainan. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti apa fondasi peraturan game ini? Apa beda peraturan fondasi dengan peraturan operasional? Apakah peraturan tersebut tetap atau bisa berkembang seiring bermain dengan berbagai mode?

**14) *Lens of Skill***

Kemampuan yang diharapkan akan digunakan atau yang dimiliki oleh para pemain. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti kemampuan apa yang diperlukan untuk memainkan game ini? Kemampuan mana yang lebih dominan? Apakah seiring bermainnya, kemampuan dapat berkembang?

**15) *Lens of Competition vs Cooperation***

Keseimbangan diantara kompetisi dan kooperasi dimana terjadi suatu interaksi antar pemain. Aspek ini ada dalam game, bisa salah satu maupun gabungan keduanya. Pertanyaan yang digunakan dalam perancangan seperti apakah pemain bisa memilih antara kompetisi dan

kooperasi? Mana yang mereka lebih sukai? Bagaimana cara menggabungkan kompetisi dan kooperasi?

### 2.3.1 Taksonomi dari Kesenangan Bermain

LeBlanc mengemukakan bahwa dalam bermain terdapat beberapa jenis kesenangan yang terbagi menjadi delapan jenis. Delapan jenis tersebut ialah sensasi, fantasi, narasi, tantangan, teman, penemuan, ekspresi dan submisi. Dalam perancangan media interaktif ini penulis hanya akan menjabarkan beberapa saja yang ada potensi digunakan. Berikut adalah penjabaran dari beberapa kesenangan yang dipilih:

- 1) **Sensation**: Sensasi, kesenangan yang melibatkan indera atau sering disebut juga kesenangan sensori. Kesenangan ini dapat membuat berjalannya suatu permainan menjadi lebih menyenangkan.
- 2) **Challenge**: Tantangan, menjadi salah satu pusat kesenangan ketika bermain game. Tantangan bisa berupa banyak hal seperti tujuan, penghambat, dan bentuk lainnya, yang harus dimenangkan oleh para pemain. Pemain ada yang menyukai tantangan biasa, namun ada juga yang mencari banyak tantangan yang juga disebut *thrill seeker*.
- 3) **Fellowship**: Teman, kesenangan dalam membangun hubungan pertemanan atau kooperasi. Dalam bermain hubungan tersebut dapat mudah terjalin, terutama dengan permainan yang memerlukan kerjasama.
- 4) **Discovery**: Menemukan, kesenangan menemukan sesuatu yang baru. Hal ini bisa dilakukan dengan melakukan eksplorasi dalam game atau permainan yang ada. Penemuan suatu hal baru dalam game bisa seperti menemukan desain tersembunyi, level tersembunyi, *secret feature*, *skills* dan sebagainya.

### 2.3.2 Taksonomi dari Jenis Pemain

Seorang *game designer* yaitu Richard Bartle menghabiskan banyak waktu dalam merancang berbagai game. Rancangan milik beliau ada

berbagai macam mulai dari game online atau digital hingga game yang memiliki suatu tujuan khusus. Richard mengemukakan ada empat jenis pemain ketika bermain dalam suatu game.

- 1) **Achievers**: Para pemain yang mengutamakan *goal* dari game yang dimainkan, dengan kesenangan utama yaitu tantangan.
- 2) **Explorers**: Para pemain yang mengutamakan keluasan dalam game yang dimainkan, dengan kesenangan utama yakni menemukan sesuatu yang baru.
- 3) **Socializers**: Para pemain yang mengutamakan relasi dengan orang lain, dimana kesenangan utama mereka adalah menjalin hubungan baik dalam pertemanan maupun kooperatif.
- 4) **Killers**: Para pemain yang mengutamakan mengalahkan lawan dengan berkompetisi. Kesenangan utama pada jenis ini adalah kompetisi dan kehancuran.

### 2.3.3 Game Goals

Dalam setiap game pasti terdapat sebuah peraturan. Namun ada satu peraturan fondasi dalam game yakni tujuan atau objek dari game tersebut. Game dibuat untuk mencapai *goal*, bisa satu maupun banyak tergantung dengan jenis game yang dimainkan. Ketika sebuah *goal* sudah ditetapkan pada game tersebut, atau ditetapkan pada pemain, maka mereka harus memainkan untuk mencapai *goal* tersebut. Ada tiga tipe *goals* yang ada dalam game, berikut penjabarannya:

- 1) **Concrete**: Pemain mengerti dan memahami apa yang harus dicapai dalam game.
- 2) **Achievable**: Pemain harus memikirkan apakah mereka dapat mencapai *goal* tersebut atau tidak, dan bagaimana cara mencapainya.
- 3) **Rewarding**: Mencapai *goal* dengan diberikan sebuah imbalan maupun hadiah. Dengan diberikannya hadiah, biasanya pemain akan lebih termotivasi dan akan berlomba untuk mendapatkan hadiah tersebut.

### 2.3.4 *Game Skills*

Ketika berbicara tentang *skills* atau kemampuan, hal tersebut lebih mengacu pada pemain. Pemain sebagai orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda tiap individu. Setiap game juga memerlukan kemampuan yang berbeda untuk memainkannya. Jika suatu game memiliki mekanisme yang sesuai dengan kemampuan seorang pemain, maka pemain tersebut cenderung akan merasa tertantang dalam memainkan game itu. Sedangkan jika level antara kesulitan game dan kemampuan suatu pemain berbeda, pemain bisa mundur dan menyerah, atau pemain bisa berlatih agar bisa memainkan game tersebut. Berikut adalah tiga jenis kemampuan yang biasa digunakan dalam bermain suatu game:

- 1) ***Physical Skills***: Kemampuan yang berkaitan dengan kekuatan, koordinasi, dan ketahanan fisik. Kemampuan fisik yang dimaksud cenderung digunakan pada olah raga, bermain game yang memerlukan pergerakan banyak, maupun permainan fisik lainnya.
- 2) ***Mental Skills***: Kemampuan yang berkaitan dengan memori, observasi dan kemampuan memecahkan suatu puzzle, teka-teki, atau masalah. Kemampuan mental berkaitan juga dengan kemampuan berpikir suatu pemain.
- 3) ***Social Skills***: Kemampuan yang berkaitan dengan sosial. Dimana pada kemampuan ini pemain memiliki kemampuan untuk membaca gerakan musuh, memprediksi, menebak, mengelabui hingga berkoordinasi dengan teman. Pada kemampuan ini diperlukan kemampuan berkomunikasi dan interaksi dari pemain.

## 2.4 Gamifikasi

Gamifikasi adalah suatu proses pembelajaran yang dilakukan dengan mengadaptasi berbagai elemen yang ada dalam *game* dengan tujuan memotivasi siswa dalam belajar agar terasa menyenangkan. Istilah gamifikasi dikenal pertama kali oleh Nick Pelling pada tahun 2002 dalam presentasinya yaitu acara TED

(Yusuf, 2016). Konsep utama dari gamifikasi adalah menggunakan unsur mekanik suatu *game* untuk membangun suatu ketertarikan tertentu. Dalam penerapan gamifikasi pada pembelajaran terdapat beberapa langkah seperti di bawah ini:

- 1) Mengenali tujuan pembelajaran
- 2) Menentukan Big Idea (ide besar)
- 3) Membuat skenario bermain
- 4) Membangun kelompok
- 5) Menerapkan dinamika permainan

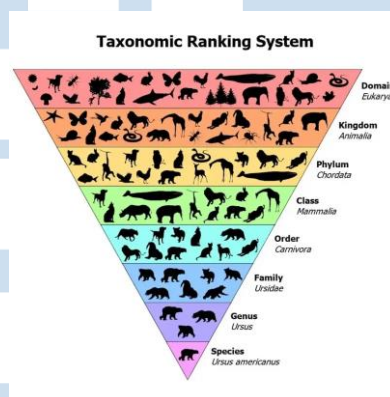
Setelah menerapkan beberapa langkah tersebut, terdapat langkah-langkah lain untuk melakukan suatu gamifikasi pada pembelajaran. Gamifikasi disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Setiap langkah gamifikasi berbeda, tergantung dengan pembelajaran apa yang diinginkan, maka dari itu berikut adalah beberapa langkah yang akan digunakan:

- 1) Memecahkan materi pembelajaran menjadi beberapa bagian.
- 2) Memberikan konsep level pada materi yang berbeda sehingga ada jenjang yang berbeda.
- 3) Memberikan kemungkinan untuk terbentuknya kelompok sehingga dapat bekerja sama atau kolaborasi.
- 4) Membangun tantangan seperti *countdown*.
- 5) Menerapkan fleksibilitas dalam bermain sehingga permainan dapat diulang berdasarkan keinginan.

Kelebihan dari pembelajaran dari gamifikasi yang paling utama yaitu pembelajaran jadi menyenangkan. Dimana siswa dapat berkompetisi, melakukan eksplorasi bersama teman maupun melawan teman. Siswa juga menjadi lebih terfokus dalam memahami suatu materi dan memotivasinya untuk menyelesaikan permainan yang berarti menyelesaikan pembelajaran. Tujuan utama penerapan gamifikasi adalah untuk meningkatkan ketertarikan pengguna dalam pembelajaran, dimana sistem pembelajaran diubah menjadi menarik dan tidak membosankan sehingga memotivasi siswa dalam bermain dalam belajar.

## 2.5 Biologi

Biologi berasal dari dua kata yaitu *bios* yang berarti makhluk hidup, dan *logos* yang berarti ilmu (Dailami et al., 2020). Biologi adalah salah satu cabang IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang mempelajari tentang semua aspek kehidupan dan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Cakupan dari biologi sendiri luas dan mencakup seluruh makhluk hidup seperti manusia, makhluk hidup darat, air dan udara, hingga mikroorganisme. Tidak hanya tentang makhluk hidup, interaksi, hubungan antara habitat, hingga kualitas habitat dan sebagainya (Herdani, 2015).



Gambar 2.19 Tingkatan Taksonomi

Sumber: <https://faunafacts.com/classification-of-living-things/>

Dalam kehidupan terdapat keanekaragaman makhluk hidup yang terus berkembang. Keanekaragaman terus berkembang sehingga terdapat banyak kesamaan maupun perbedaan pada setiap makhluk hidup. Keragaman tersebut dapat dilihat dari ciri-ciri, anatomi, morfologi, kelas, dan klasifikasi lainnya, dan dipelajari oleh ilmu cabang biologi yang disebut taksonomi. Taksonomi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari makhluk hidup mulai dari persamaan dan perbedaan sifatnya (Nandy, 2021). Takson terendah disebut spesies dan takson paling tinggi atau umum yaitu Kingdom. 5 kerajaan makhluk hidup atau 5 Kingdom terbagi menjadi Monera, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia. Takson terendah dan paling spesifik disebut spesies dan takson yang paling tinggi dan memiliki banyak perbedaan disebut Kingdom.

Berikut adalah urutan tingkat taksonomi mulai dari yang paling rendah hingga tinggi:

- 1) **Spesies** : Mahluk hidup yang dapat melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan. Dalam tingkat spesies terdapat sub-spesies atau varietas
- 2) **Genus** : Kelompok spesies yang memiliki persamaan dan masih berhubungan dekat
- 3) **Famili** : Kelompok genus yang berhubungan dekat
- 4) **Ordo** : Kelompok famili yang jelas masih berhubungan dekat
- 5) **Phylum** : Suatu kelompok mahluk hidup dengan rancangan yang sama atau memiliki tingkatan takson yang paling tinggi
- 6) **Divisi** : Organisme yang berhubungan dekat dengan Phylum
- 7) **Kingdom** : Kelompok atau Kerajaan paling besar yang sifatnya sangat umum, misal Kerajaan hewan dan tumbuhan

### 2.5.1 Kingdom Animalia

Hollar (2012) Hewan dapat ditemukan dimanapun dan kapanpun Terdapat jutaan hewan yang ada dan diperkirakan lebih dari 1,3 juta spesies hewan yang ada, dan populasi tersebut akan terus berkembang seiringnya waktu. Pada tahun 2022 akhir, menurut Rizaty (2023) terdapat 1,59 juta spesies hewan di dunia. Dilansir dari Modul Biologi X, Widiyanto (2020) Kingdom Animalia atau Kerajaan hewan adalah salah satu kerajaan mahluk hidup yang memiliki anggota yang paling banyak jumlahnya dan variasinya. Dalam Kingdom Animalia ada dua kelompok besar yaitu golongan vertebrata (bertulang belakang) dan invertebrata. Kedua klasifikasi tersebut kemudian terbagi menjadi beberapa jenis, invertebrata terbagi menjadi 6 kelompok dan vertebrata terbagi menjadi 5 kelompok.

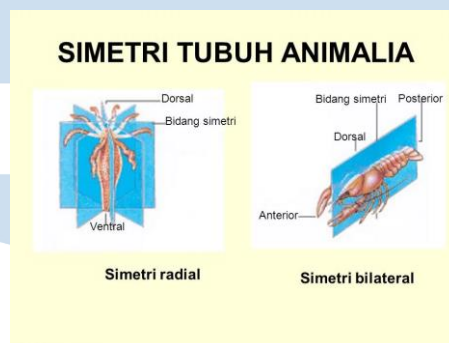
Hewan adalah sebuah organisme eukariotik yang multiseluler. Disebut multiseluler karena tubuh hewan tersusun atas sel yang berjumlah milyaran dan memiliki inti sel yakni nukleus dan memiliki sistem endomembran. Hewan-hewan yang ada dalam Kingdom Animalia semua memiliki ciri-ciri umum yang sama, ciri-ciri tersebut adalah sebagai berikut:



- 1) Semua hewan yang ada dalam Kingdom Animalia adalah organisme eukariotik
- 2) Hewan tidak memiliki dinding sel
- 3) Hewan dapat bergerak (*mobile*)
- 4) Hewan tidak dapat membuat makanannya sendiri
- 5) Hewan dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual

### 2.5.2 Klasifikasi Sesuai Simetri

Setiap hewan memiliki klasifikasi yang beragam, tidak terkecuali bentuk simetri tubuh. Hewan memiliki bentuk yang berbagai macam dan setiap hewan memiliki simetri tubuh. Jenis-jenis simetri tubuh yang ada pada Kingdom Animalia terbagi menjadi 2 yaitu simetri tubuh radial dan bilateral.



Gambar 2.20 Simetri Tubuh  
 Sumber: <https://satwa.foresteract.com/2017/09/pengertian-hewan-simetri-radial-dan-bilateral-ciri-dan-contohnya.html>

### 1) Simetri Radial

Simetri radial adalah hewan yang memiliki tubuh yang sifatnya melingkar atau memiliki poros tengah. Maksud dari radial adalah hewan tersebut memiliki 2 sisi, dimana salah satu sisinya adalah mulut. Hewan tersebut terbagi menjadi bagian mulut atau puncak (*oral*), dan bagian dasar (*aboral*). Jika ditarik garis dari ujung ke ujung, akan terbagi menjadi bagian yang sama. Contoh dari hewan tersebut adalah bintang laut, ubur-ubur, anemon polip.

### 2) Simetri Bilateral

Simetri bilateral adalah hewan yang memiliki bagian tubuh yang sama persis dengan sisi sebaliknya. Hewan yang memiliki simetri tubuh bilateral terbagi menjadi sisi lima bagian, yaitu sisi atas (*dorsal*), bawah (*ventral*), kepala (*anterior*), ekor (*posterior*), dan sisi samping (*lateral*). Jika ditarik garis yang dimulai dari bagian mulut hingga ke ujung, maka hewan tersebut akan terbagi dua dengan bagian yang sama persis. Contoh dari hewan tersebut adalah udang, serangga, manusia.

## 2.5.3 Klasifikasi Sesuai Lapisan Penyusun

Hewan juga dapat dibedakan berdasarkan lapisan tubuhnya yaitu lapisan tubuh yang terdiri atas dua lapisan (Diploblastik) dan tiga lapisan (Triploblastik). Berikut adalah penjelasan dari dua jenis lapisan penyusun hewan:

### 1) Lapisan Diploblastik

Hewan diploblastik adalah hewan yang memiliki ciri lapisan penyusun tubuhnya terdiri dari dua lapis. Dua lapisan tersebut yaitu lapisan luar (ektoderma) dan lapisan dalam (endoderma). Kedua lapisan tersebut dipisahkan oleh lapisan aseluler yang disebut mesoglea (Encyclopedia Britannica Invertebrate Muscle systems Cnidarians, para. 3).

## 2) Lapisan Triploblastik

Hewan triploblastic adalah hewan yang memiliki ciri lapisan penyusun tubuhnya terdiri dari tiga lapis. Lapisan tersebut yaitu lapisan luar (ektoderma), lapisan tengah (mesoderma) dan lapisan dalam (endoderma). Pada hewan triploblastik, lapisan ektoderma akan berkembang menjadi epidermis dan sistem saraf. Lapisan mesoderma akan berkembang menjadi jaringan otot, dan lapisan endoderma akan berkembang menjadi organ dalam seperti usus.

### 2.5.4 Klasifikasi Filum Porifera

Porifera adalah salah satu dari Sembilan filum yang ada pada Kingdom Animalia yang tidak memiliki tulang belakang. Porifera disebut juga spons, adalah hewan multiseluler yang paling sederhana dan tinggal menetap pada dasar perairan atau pada lantai laut. Tubuh dari spons memiliki ciri yaitu pori-pori pada bagian tubuhnya yang disebut *ostium*. Tubuh spons ini dihubungkan dengan saluran-saluran yang pada ujungnya terbuka yang membentuk pori. Termasuk dalam klasifikasi diploblastic yang hanya tersusun atas dua lapisan sel. Porifera sebagai hewan yang tersusun atas dua lapisan sel juga memiliki struktur tubuh.

#### 1) Struktur Porifera

Struktur tubuh lapisan luar yang tersusun dari sel epitel disebut **pinakosit**. Berbeda dengan lapisan tubuh dalam yang tersusun oleh sel berleher disebut **koanosit**. Penjabaran struktur tubuh porifera seperti yang dikatakan Ferdinand & Ariebowo (2009) terdiri dari empat tipe sel dasar yang tersebar pada dua lapisan tubuh. Berikut adalah penjabaran empat tipe sel yang dimaksud:

##### a) Porosit

Sel-sel silindris yang memungkinkan air dapat masuk ke dalam rongga-rongga porifera, terletak pada lapisan luar

epidermis. Pada epidermis pula terdapat material yang berbentuk seperti jeli dan disebut mesenkim.

**b) Spikula**

Sel-sel penyusun porifera yang memiliki fungsi yakni memberi bentuk pada sel dan melindungi porifera dari serangan predator.

**c) Sel Kolar**

Terletak pada lapisan dalam, yang terdiri atas sel yang berflagel. Fungsi dari sel tersebut adalah untuk menyaring partikel makanan, alga dan sisa organis lainnya. Sisa makanan kemudian dikeluarkan lewat mulut porifera yang disebut oskulum.

**d) Sel Amoebasit**

Sel yang mirip dengan *Amoeba*, yang berfungsi untuk mencari partikel makanan dari sel-sel lainnya.

**2) Klasifikasi Porifera berdasarkan Spikula**

**a) Kelas Calcarea**

Porifera kelas Calcarea memiliki sifat rangka tubuh kalkareus. Disebut kalkareus karena spikulanya mengandung kapus (kalsium karbonat). Bentuk spikula pada kelompok ini dominan berbentuk monaxon dan triakson. Contoh dari kelas Calcarea: *Scypa* sp, *Sycon* sp, *Clathrina* sp.



Gambar 2.21 *Sycon Gelatinosum*

Sumber: <https://www.psychologymania.com/2013/09/sycon-gelatinosum.html>

**b) Kelas Hexactinellida**

Porifera kelas Hexactinellida memiliki sifat spikula yang banyak mengandung benang silikat. Bentuk porifera ini cenderung menyerupai gelas atau guci. Jenis porifera ini seringkali disebut juga spons gelas, dan beberapa contohnya adalah *Euplectella* sp, *Pheronema* sp.



Gambar 2.22 *Euplectella aspergillum*  
Sumber: Owen (1841)

**c) Kelas Demospongia**

Porifera kelas Demospongia memiliki sifat lunak karena tidak memiliki rangka. Apabila memiliki rangka, maka rangka tersebut akan tersusun atas serabut sponging dengan spikula zat silikat. Contoh porifera tersebut adalah *Euspongia* sp, *Clonia* sp, *Spongia* sp.



Gambar 2.23 *Spongia officinalis*  
Sumber: H.Zell (2010)

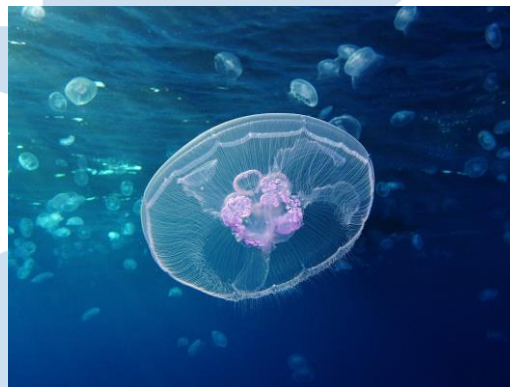
**3) Reproduksi Porifera**

Pada umumnya porifera adalah hewan hermafrodit (memiliki dua alat kelamin). Porifera dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual, aseksual dengan membentuk tunas atau amoebosit. Sel-

sel reproduksi seperti telur dan sperma diproduksi oleh amoebosit atau sel kolar melalui meiosis. Hasil pembuahan seksual kemudian menghasilkan zigot, membelah menjadi larva berflagel dan kemudian menempel pada suatu permukaan dan tumbuh menjadi dewasa.

### 2.5.5 Klasifikasi Filum Coelenterata

Filum Coelenterata atau Cnidaria adalah hewan berongga yang memiliki tubuh simetri radial. Hewan ini cenderung hidup berkoloni, namun ada juga beberapa spesies yang hidup soliter. Hewan-hewan ini termasuk hewan diploblastic, pada bagian ektoderma terdapat tentakel yang disebut knidoblas. Di dalam knidoblas terdapat nematosis atau alat penyengat yang dapat mengeluarkan racun. Di antara dua lapisan tersebut terdapat mesoglea yang lebih terspesialisasi. Siklus hidup hewan ini terbagi menjadi dua yaitu medusa dan polip.



Gambar 2.24 Moon Jellyfish (*Aurelia aurita*)  
Sumber: Alexander Vasenin (2010)

#### 1) Scyphozoa

Coelenterata yang berbentuk polip, menempel pada dasar perairan dan tidak bergerak. Medusa yang bereproduksi secara seksual menghasilkan zigot, yang kemudian menjadi blastula, kemudian berkembang lagi menjadi planula. Planula ini yang kemudian menempel pada dasar perairan dan tumbuh menjadi polip, kemudian bereproduksi secara aseksual dan membentuk medusa.

## 2) Hydrozoa

Coelenterata Hydrozoa, contoh utamanya adalah *Hydra*. *Hydra* hidup di air tawar dan struktur tubuhnya mirip dengan polip, namun dalam siklus hidupnya *hydra* tidak memiliki tahapan medusa. *Hydra* berbentuk silinder, dan memiliki tentakel untuk menangkap mangsa. Beberapa spesies dari *hydra* sifatnya hermafrodit, namun ada juga yang bereproduksi secara aseksual dengan membentuk tunas.

## 3) Anthozoa

Contoh Coelenterata yang ada pada kelas Anthozoa adalah anemon laut dan koral. Bentuknya dominan polip namun lebih kompleks strukturnya daripada struktur *Hydra*. Polip dari koral ukurannya cenderung kecil, maka dari itu mereka sering hidup berkoloni dan membentuk massa yang besar. Koral memiliki variasi warna dan bentuk yang bermacam, dan koral juga mensekresi kalsium karbonat di tubuhnya.

### 2.5.6 Klasifikasi Filum Platyhelminthes

Hewan anggota filum Platyhelminthes ini tidak memiliki rongga tubuh dan tersusun atas tiga lapisan tubuh (triploblastik). Ektoderm akan membentuk epidermis dan kutikula, dan lapisan tengah mesoderm membentuk alat reproduksi dan jaringan otot. Terakhir endoderm akan membentuk saluran pencernaan. Salah satu hewan yang berada pada filum ini adalah cacing pipih, dimana cacing tersebut menggunakan kulit untuk bernafas. Cacing ini hidup baik secara parasitik maupun tidak, berdasarkan cara hidup tersebut Platyhelminthes terbagi menjadi tiga kelas yaitu:

#### 1) Turbellaria

Hewan kelas Turbellaria biasanya hidup bebas baik di air asin maupun air tawar. Memiliki sifat tidak parasitik dan dapat berkembang biak baik secara aseksual dengan membelah diri

maupun dengan seksual. Contoh dari hewan yang dimaksud adalah *Planaria* sp.



Gambar 2.25 *Dugesia subtentaculata*  
Sumber: Eduard Sola (2008)

## 2) Trematoda

Hewan kelas Trematoda biasanya hidup secara parasitik dalam inangnya yaitu manusia dan hewan. Berkembang biak secara seksual, dimana hewan tersebut nantinya akan memerlukan lebih dari satu inang dalam siklus hidupnya. Hewan ini tubuhnya dilindungi oleh kutikula dan memiliki alat hisap untuk menyerap makanan yang ada baik di usus maupun di hati inang. Contoh dari hewan kelas Trematoda ini adalah *Fasciola Hepatica* atau seringkali disebut sebagai cacing hati.



Gambar 2.26 *Fasciola hepatica*  
Sumber: <https://medlab.id/fasciola-hepatica/>

## 3) Cestoda

Hewan kelas Cestoda ini berbentuk pipih Panjang yang menyerupai pita dan sifatnya parasitik. Hewan ini memiliki tubuh yang terbagi menjadi beberapa segmen yang disebut proglotid. Salah satu contoh hewan ini adalah cacing pita, yang sering



ditemukan pada saluran pencernaan hewan vertebrata. Reproduksi dengan cara seksual dan berpindah dari inang ke inang.



Gambar 2.27 Cacing Pita  
Sumber: Getty Images

### 2.5.7 Klasifikasi Filum Nematelminthes

Hewan kelas Nematelminthes atau nematoda merupakan cacing yang memiliki bentuk tubuh silindris dan tidak bersegmen. Tubuhnya tersusun triploblastic, dan terdapat rongga dalam tubuhnya yang disebut pseudocoelom. Cacing ini dapat hidup secara bebas maupun parasitik pada inangnya. Contoh cacing kelas Nematelminthes yang parasitik bagi manusia adalah cacing tambang (*Ancylostoma duodenale*), cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), dan cacing filaria (*Wuchereria bancrofti*).



Gambar 2.28 Cacing Gelang  
Sumber: Getty Images

### 2.5.8 Klasifikasi Filum Annelida

Hewan kelas Annelida memiliki ciri utama yaitu tubuh yang bersegmen dan memiliki rongga tubuh yang disebut *coelem*. Cacing ini hidup baik di perairan tawar maupun asin dan di darat. Cacing ini tersusun triploblastic bereproduksi secara seksual dan aseksual.



Gambar 2.29 Annelids

Sumber: <https://www.mdpi.com/1424-2818/13/3/129#>

Jenis cacing ini dikelompokkan jadi tiga yaitu polychaeta, oligochaeta, dan hirudinea. Berikut penjabarannya:

- 1) **Polychaeta** : Cacing yang memiliki banyak rambut (chaeta). Contohnya yaitu cacing palolo (*Eunice*) dan cacing wawo (*Lycidice*).
- 2) **Oligochaeta** : Cacing yang memiliki sedikit rambut. Contohnya yaitu *Pheretima* dan *Tubifex*.
- 3) **Hirudinea** : Cacing yang sama sekali tidak memiliki rambut. Contohnya adalah lintah (*Hirudo medicinalis*) dan pacet (*Haemadipsa javanica*).

### 2.5.9 Klasifikasi Filum Mollusca

Hewan pada kelas Mollusca adalah hewan bertubuh lunak dan tubuhnya triploblastik. Berasal dari kata latin *molluscus* yang berarti lunak. Hewan ini dapat hidup perairan asin, tawar dan di darat. Tubuh *Mollusca* tidak bersegmen, tetapi pada beberapa spesies *Mollusca* bercangkang. Cangkang terbuat dari susunan kalsium karbonat yang berfungsi untuk melindungi tubuh lunak tersebut. Mollusca dibagi menjadi beberapa kelas, diantaranya adalah *Gastropoda*, *Cephalopoda* dan *Bivalvia*.



Gambar 2.30 *Mollusca Diversity*  
Sumber: Termininja (2020)

### 1) Gastropoda

Kelompok Mollusca yang bergerak menggunakan perutnya. Gastropoda ada yang herbivora, karnivora, saprofit dan parasite. Gastropoda air memiliki ciri yaitu alat kelamin yang terpisah, dan pembuahan bisa terjadi di luar maupun di dalam tubuh. Contoh dari Gastropoda adalah bekicot (*Achatina fulica*).

### 2) Cephalopoda

Berasal dari kata latin *cephalon* berarti kepala dan *podos* yang berarti kaki. Kaki hewan ini wujudnya lengan panjang yang terletak dekat dengan kepala. Lengan-lengan ini yang akan digunakan untuk berburu mangsa. Cephalopoda adalah hewan karnivora dan memiliki gigi untuk menggigit mangsa. Pada kulit luar hewan ini mengandung kromatofor, yakni pigmen yang memungkinkan tubuhnya untuk merubah warna. Contoh dari hewan ini adalah gurita (*Octopus*), cumi-cumi (*Loligo indica*), Sotong (*Sepia officinalis*), dan *Nautilus*.

### 3) Bivalvia

Kelas Mollusca yang memiliki dua cangkang. Cangkang tersebut berfungsi seperti engsel ataupun katup, yang bisa membuka dan menutup dengan bantuan otot besar di dalamnya. Bivalvia juga

memiliki kaki pedal yang digerakkan lewat otot-otot besar yang dimiliki. Pada umumnya Bivalvia hanya memiliki satu kelamin saja, dan fertilisasi terjadi diluar tubuh. Contoh Bivalvia adalah kerang (*Anadara*), tiram mutiara (*Pinctada maxima*) dan kerang hijau (*Mytilus viridis*).

#### 2.5.10 Klasifikasi Filum Echinodermata

Kelompok hewan yang berkulit duri, memiliki tubuh bersimetri radial dan lapisan triploblastik. Pada epidermisnya terdapat kepingan kapur yang disebut osikula, dan dilengkapi dengan duri-duri halus. Mesodermis mengandung endoskeleton yang terbuat dari kalsium dan berfungsi menyokong jaringan hewan. Hewan ini bergerak dengan kaki-kaki pembuluh yang disebut ambulakral. Filum Echinodermata terbagi menjadi enam kelas yaitu Asteroidea, Echinoidea, Ophiuroidea, Crinoidea, Concetricycloidea dan Holothuroidea.

##### 1) Asteroidea

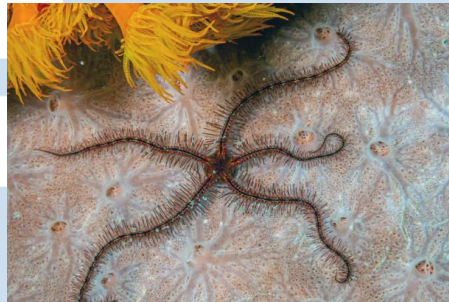
Salah satu hewan anggota kelas Asteroidea adalah Bintang laut. Bintang laut memiliki lima tangan, bereproduksi secara seksual dan mengalami fertilisasi diluar induk. Namun pada beberapa spesies Bintang laut bereproduksi secara aseksual dengan memutuskan lengannya yang akan tumbuh menjadi bintang laut baru. Contoh spesies bintang laut adalah *Celeita* dan *Astropesten irregularis*.



Gambar 2.31 *Fromia monilis* (Seastar)  
Sumber: Nick Hobgood (2009)

## 2) Ophiuroidea

Hewan yang menyerupai Bintang laut namun dengan lengan yang lurus, panjang, dan fleksibel. Nama lain dari hewan ini adalah Bintang ular laut. Bintang ini juga memiliki kaki ambulakral pada lengan-lengannya yang cenderung lebih kecil daripada bintang laut biasa. Contoh spesies bintang ini adalah *Ophiotrix flagilis* dan *Ophiopholis aculeata*.



Gambar 2.32 *Ophiuroidea*  
Sumber: Johnandersonphoto (2021)

## 3) Echinoidea

Terkenal sebagai bulu babi (*Diadema*) yang berkarakteristik bentuknya bulat dan tidak memiliki lengan. Bulu babi bergerak dengan lima baris kaki tabung di sekujur tubuhnya. Duri-duri yang berada di seluruh permukaan bulu babi selain berfungsi sebagai pelindung dari predator juga berfungsi sebagai alat gerak.



Gambar 2.33 *Sea Urchin*  
Sumber: Ralph Clevenger

#### 4) **Holothuroidea**

Hewan kelas Holothuroidea berbeda dengan kelas lainnya dimana kelas ini tubuhnya lunak. Hewan ini tidak memiliki eksoskeleton dan duri yang tersebar pada permukaannya. Beberapa contoh spesies kelas ini adalah mentimun laut (*Pseudocolochirus*) dan teripang laut (*Holothuria atra*).



Gambar 2.34 *Sea Cucumber*  
Sumber: Francois Michonneau (2008)

#### 2.5.11 **Klasifikasi Filum Arthropoda**

Hewan-hewan filum arthropoda adalah filum yang paling kaya akan spesiesnya. Hewan-hewan dapat hidup di daratan, perairan tawar dan asin. Tubuh hewan ini berbuku-buku dan memiliki eksoskeleton dan dilapisi oleh epikutikula yang terbuat dari zat tanduk (*kitin*). Hewan ini tubuhnya terbagi menjadi tiga yaitu ruas kepala, dada dan perut. Reproduksi hewan ini seksual, dimana diperlukan Jantan dan betina. Namun pada beberapa spesies mampu melakukan *partenogenesis*, sel telur dapat berkembang sendiri tanpa perlu dibuahi.



Gambar 2.35 *Arthropoda*  
Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Artropoda>

Ada beberapa kelas dalam filum Arthropoda, berikut adalah penjabarannya:

**1) Arachnida**

Berasal dari kata Yunani *Arachne* yang berarti laba-laba. Pada umumnya anggota *arachnida* hidup di darat, dan tubuhnya terbagi menjadi tubuh depan dan belakang. Pada beberapa spesies seperti kalajengking tubuhnya terbagi menjadi tiga yaitu depan, tengah, dan belakang. Hewan-hewan ini berkarakteristik memiliki empat pasang kaki dan bernapas dengan paru-paru buku. Contoh dari kelas ini adalah kalajengking (*Thelyphonus caudatus*), laba-laba (*Nephilia*), dan kalajengking biru (*Heterometrus cyaneus*).

**2) Crustasea**

Berasal dari kata latin *Crusta* yang berarti cangkang. Hewan-hewan ini dominan hidup di laut maupun di air tawar. Tubuh dari hewan ini terbagi menjadi dua yaitu sefalotoraks (bagian kepala dan dada menyatu) dan abdomen (perut). Pada bagian luar tubuh mereka terdapat eksoskeleton yang disebut karapak. Contoh dari kelas ini adalah udang galah (*Macrobrachium*), kepiting (*Portunus*) dan yuyu (*Parathelphusa maculata*).

**3) Myriapoda**

Berasal dari kata Yunani *Myria* yang berarti banyak, dan *Podos* yang berarti kaki. Myriapoda bisa disebut sebagai hewan yang memiliki banyak kaki. Tubuh hewan ini bersegmen dan dibagi menjadi dua yaitu bagian kepala dan tubuh. Pada tiap segmen tubuh terdapat satu hingga dua pasang kaki. Terdapat pengelompokan pada kelas ini menjadi Ordo Diplopoda (dua pasang kaki tiap segmen dan antenna pendek) dan Ordo Chilopoda (Satu pasang kaki dan antenna panjang). Contoh spesies dari kelas ini adalah kelabang (*Scutigera*) dan kaki seribu (*Lulus*).

#### 4) **Insecta**

Kelas Insecta atau serangga adalah kelas yang memiliki spesies terbanyak di dunia. Serangga ada yang bersifat menguntungkan dan merugikan. Namun beberapa karakteristik umum serangga dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a) Tubuh terbagi menjadi tiga yaitu kepala, dada, dan abdomen
- b) Memiliki 3 pasang kaki
- c) Tubuhnya dilindungi kulit keras yang sebagai eksoskeleton
- d) Kepala terdiri atas mulut, antenna, dan mata majemuk.
- e) Umumnya bersayap
- f) Alat pernapasan ialah *trakea*

#### 2.5.12 **Klasifikasi Filum Chordata**

Anggota filum Chordata tersebar baik di semua jenis lingkungan. Dalam filum Chordata terbagi menjadi dua kelompok yaitu Chordata Vertebrata (bertulang belakang) dan Chordata Invertebrata (tidak bertulang belakang). Hewan vertebrata juga memiliki beberapa ciri umum yang pasti dimiliki semua vertebrata lain, berikut adalah ciri-ciri umumnya:

- 1) Terdapat lapisan epidermis dan dermis
- 2) Memiliki endoskeleton
- 3) Memiliki jaringan otot untuk bergerak
- 4) Memiliki sistem peredaran darah, pernapasan, ekskresi dan saraf
- 5) Memiliki sistem reproduksi

Dalam filum vertebrata terdapat dua sub filum yang terbagi menjadi dua super kelas. Super kelas pertama yaitu Ikan (Pisces) dan terbagi menjadi Agnatha, Placodermata, Chondrichthyes, dan Osteichthyes. Super kelas kedua yaitu Tetrapoda (berkaki empat) dan terbagi atas Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mamalia.

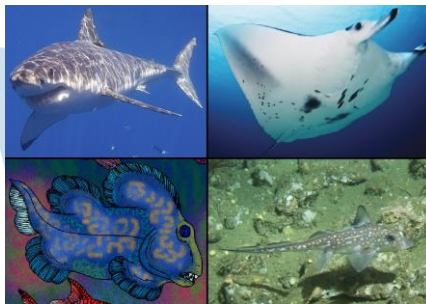


## 1) Pisces

Kelas Pisces (ikan) adalah kelas dimana semua anggotanya akuatik (hidup di air). Hewan ini dapat tinggal di segala jenis air, baik air tawar dan laut. Tubuhnya triploblastik dan struktur tubuhnya terdiri dari kepala, badan, dan ekor. Pada lapisan luar diseliputi oleh kulit dan sisik yang dilengkapi kelenjar penghasil lendir agar selalu licin. Alat pernapasan ialah insang dan anggota pisces semuanya berdarah dingin (Poikiloterm). Berdasarkan jenis tulangnya, Pisces dikelompokkan sebagai berikut:

### a) Ikan Bertulang Rawan (*Chondrichthyes*)

Berasal dari kata Yunani, *Chondros* yang berarti rawan. Ciri utama kelompok ikan bertulang rawan adalah memiliki rahang, gigi, dan sirip pada samping tubuh yang berpasangan. Kelompok ini terkadang dianggap fosil hidup karena keturunan dari hewan purba. Insang yang terdapat pada kelompok ini jumlahnya lima hingga tujuh celah tiap sisinya. Contoh dari kelompok ikan ini adalah ikan hiu (*Squalus*), ikan pari (*Makararaja*).



Gambar 2.36 *Chondrichthyes*  
Sumber: Prehistoricplanes (2019)

### b) Ikan Bertulang Sejati (*Osteichthyes*)

Ikan yang rangka tubuhnya terdiri dari tulang keras. Berasal dari kata Yunani *Osteon*, yang berarti tulang. Kelompok ini dapat hidup baik di air tawar dan laut, ukurannya bervariasi dan tubuhnya tertutup sisik yang banyak jumlahnya. Contoh

dari kelompok ini adalah ikan gurami (*Osfronemus goramy*), ikan lele (*Clarias*) dan ikan tuna (*Thunnus*).



Gambar 2.37 *Osteichthytes*  
Sumber: Prehistoricplanes (2019)

## 2) **Amphibia**

Berasal dari kata Yunani *Amphi* yang berarti kedua dan *Bios* yang berarti hidup. Istilah ini berarti hewan yang hidup dua alam yaitu darat dan air. Kelompok ini biasanya menjalani tahap larva di dalam air, namun setelah dewasa mereka bisa hidup di darat. Amphibia adalah hewan *Poikilotherm* yang berarti darah dingin, dan suhu tubuh menyesuaikan lingkungan. Contoh spesies dari Amphibia adalah kodok (*Bufo marmus*), salamander (*Axolotl*), dan katak hijau (*Rana pipiens*).



Gambar 2.38 *Amphibia*  
Sumber: Prehistoricplanes (2019)

## 3) **Reptilia**

Berasal dari kata latin *Repto* yang berarti melata. Semua reptilia dominan *Poikilotherm* dan bergerak dengan melata. Melata berarti bergerak atau berjalan dengan perut menempel pada tanah. Hewan reptilia biasanya hidup di darat, namun ada beberapa spesies yang hidup di perairan. Dalam reproduksi, reptilia

melakukan reproduksi seksual secara internal yang berarti fertilisasi terjadi dalam tubuh induk. Contoh reptilia yang hidup di darat adalah Komodo (*Varanus komodoensis*), kadal (*Lacerta agilis*) dan ular (*Serpentes*). Sedangkan reptilia yang hidup di perairan adalah buaya air asin (*Crocodylus porosus*), Gharial (*Gavialis gangeticus*), dan buaya air tawar (*Crocodylus novaeguineae*).



Gambar 2.39 Reptilia

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Reptile>

#### 4) Aves

Aves (burung) dimana ciri khas yang dimiliki adalah sekujur tubuhnya ditutupi bulu. Anggota aves biasanya memiliki alat gerak yaitu sepasang kaki dan sayap untuk terbang. Anggota Aves memiliki suhu tubuh yang tetap (*Homoiterm*), dan bernapas menggunakan paru-paru. Namun saat terbang, Aves akan bernapas dengan pundi-pundi udara. Reproduksi yang dilakukan Aves adalah reproduksi seksual internal, yang kemudian telur yang dihasilkan akan keluar dari dalam tubuh dan dierami. Contoh dari kelompok Aves adalah ayam kampung (*Gallus domestica*), merpati (*Columba fasciata*) dan angsa (*Cygnus*).

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.40 Aves

Sumber: Silmi Nurul Utami (2022)

### 5) Mamalia

Berasal dari kata latin *Mammae* yang berarti kelenjar susu. Kelenjar susu hanya dimiliki oleh Mamalia betina. Terdapat beberapa karakteristik umum pada Mamalia yakni sebagai berikut:

- a) Tubuhnya ditutupi rambut
- b) Memiliki kelenjar susu
- c) Suhu tubuhnya homoiterm
- d) Bernapas menggunakan paru-paru
- e) Reproduksi seksual secara internal
- f) Embrio berkembang dalam rahim (*Vivipar*)

Mamalia terbagi menjadi beberapa kelas, mulai dari bentuk gigi, makanan, ciri-ciri, hingga tempat tinggal. Terdapat beberapa kelas yang membagi filum Mamalia berdasarkan karakteristiknya. Berikut adalah penjabaran kelas Mamalia:

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.41 Keanekaragaman Mamalia  
 Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Mamalia>

- a) **Marsupialia:** Mamalia berkantong perut. Contoh: Kangguru , koala
- b) **Insektivora:** Mamalia pemakan serangga. Contoh: Cicak, tokek, katak
- c) **Chiroptera:** Mamalia bersayap. Contoh: Kelelawar, kalong
- d) **Primata:** - Contoh: Orang utan, kera, monyet
- e) **Rodentia:** Mamalia pengerat. Contoh: Tikus, tupai, marmot
- f) **Karnivora:** Mamalia pemakan daging. Contoh: Singa, harimau, serigala
- g) **Cetacea:** Mamalia yang hidup di air. Contoh: Lumba-lumba, paus

U N I V E R S I T A S  
 M U L T I M E D I A  
 N U S A N T A R A