

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Implementasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata "implementasi" berarti "pelaksanaan" atau "penerapan". Implementasi adalah suatu kegiatan yang direncanakan dan dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu (Dalma, 2021). Menurut definisi tersebut implementasi merupakan suatu kegiatan yang lebih dari sekedar aktivitas. Ini adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan teliti dan direncanakan dengan baik untuk mencapai tujuan tertentu.

Implementasi tidak berjalan secara mandiri, meskipun dipengaruhi oleh objek yang diikuti. Perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan yang diambil untuk mencapainya dikenal sebagai implementasi. Untuk mencapainya implementasi membutuhkan organisasi pelaksana dan birokrasi yang efektif. Menurut Rosad, implementasi sebagai proses melaksanakan konsep, prosedur, atau sejumlah tindakan baru dengan tujuan agar yang lain dapat menerimanya dan menyesuaikan struktur birokrasi untuk tujuan yang dapat dicapai melalui pelaksana yang dapat diandalkan (Rosad, 2019).

##### **2. Aplikasi *Smartphone***

Siswa sekarang sering menggunakan *smartphone*, alat komunikasi canggih, di mana mereka dapat komunikasi kapan pun dan di mana pun. Berdasarkan (Wilatika, 2015) pada beberapa penelitian, *smartphone* cukup efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, *smartphone* dapat pula digunakan untuk meningkatkan poses belajar sehingga lebih efisien atau efektif. Ini memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan pendidikan di dalam dan di luar kelas (Kurniawan, 2017).

Android adalah sistem operasi yang didukung oleh Google, sistem layanannya dirilis tahun 2007 bersamaan dengan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendorong kemajuan teknologi (Rahmadana, 2021). Android sangat disukai oleh siswa karena dapat menjangkau berbagai bidang di seluruh dunia,

memungkinkan mereka akses berbagai hal, baik pendidikan ataupun non-pendidikan. Sistem operasi untuk perangkat atau *smartphone* disebut android, dan juga merupakan lokasi di mana aplikasi dikembangkan. Android sangat disukai oleh masyarakat saat ini, termasuk siswa yang sering menggunakannya karena dapat mengakses apa pun.

Saat ini, Android adalah sistem mobile yang telah berkembang dalam sistem operasi (Atika *et al.*, 2022). Android memiliki layanan yang dapat membantu pembelajaran pada PC atau laptop. Ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk pembelajaran (Appleton *et al.*, 2021). Android memiliki *open source* yang dikenal sebagai sistem operasi terbuka yang membuat programmer dan penggunanya lebih mudah membuat program mereka sendiri (Setiawan & Ramdany, 2019)

### 3. *Edugames*

Aplikasi yaitu sekumpulan program yang siap dipakai, mengandung instruksi khusus di dalam komputer yang dapat digunakan oleh pengguna aplikasi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat untuk memenuhi tujuan aplikasi (Vermaat, Shelly Cashman, 2007). *Games* adalah sarana hiburan yang mencakup peraturan, budaya, dan permainan, yang biasanya digunakan sebagai alat pendidikan. Anak-anak biasanya memainkannya saat luang atau menghilangkan rasa jenuh (Malau & ES, 2018).

Permainan edukasi adalah permainan yang digunakan pada kegiatan pembelajaran dan mengandung elemen yang mendidik atau nilai pendidikan, menunjukkan bahwa *edugames* adalah media pembelajaran yang menarik apabila digunakan dalam pembelajaran, meningkatkan keinginan siswa untuk belajar (Aljena *et al.*, 2020). *Education games* juga dikenal sebagai permainan edukasi, dimaksudkan untuk menjadi media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan pengetahuan, memperluas pengetahuan, dan mengajar dengan strategi saat bermain (Kurniawan & Risnani, 2021).

Menurut Griffiths (Nurrohman, 2021) menjelaskan beberapa manfaat dari *edugames* diantaranya:

- a. Game dapat meningkatkan interaktivitas dalam permainan edukasi dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa

- b. Game memungkinkan anak-anak untuk belajar tentang hal-hal baru dan menjadikannya tantangan dalam belajar
- c. Game dapat membantu anak-anak belajar tentang teknologi
- d. Game juga dapat membantu mereka menjadi lebih mahir dalam bidang teknologi
- e. Game juga bermanfaat sebagai sarana pendidikan
- f. Game digunakan sebagai hiburan

#### **4. *Ethno-edugames***

Tim FKIP Universitas Pasundan membuat aplikasi bernama *Ethno-edugames*, yang merupakan media pembelajaran dan permainan edukasi untuk smartphone Android. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk melestarikan atau mempertahankan budaya lokal terutama budaya sunda yang dapat berdampak pada hasil belajar siswa. Game ini sangat menyeimbangkan materi pelajaran dengan permainan sehingga siswa dapat mempertahankan dan menerapkan pelajaran.

#### **5. *Bebentengan***

Permainan bentengan tradisional adalah permainan yang telah diwariskan turun temurun dan sekarang tidak diketahui lagi pembuatnya. Permainan bentengan tujuannya adalah mengambil alih dan menyerang benteng lawan dengan cara meneriakkan kata “benteng” sambil menyentuh benteng yang digunakan sebagai markas regu lawan. Sebuah regu dapat menang jika berhasil menyentuh seluruh anggota regu lawan. Waktu terakhir penawan atau tertawan menyentuh benteng dapat digunakan untuk menentukan regu mana yang lebih berhak menjadi penawan atau tertawan.

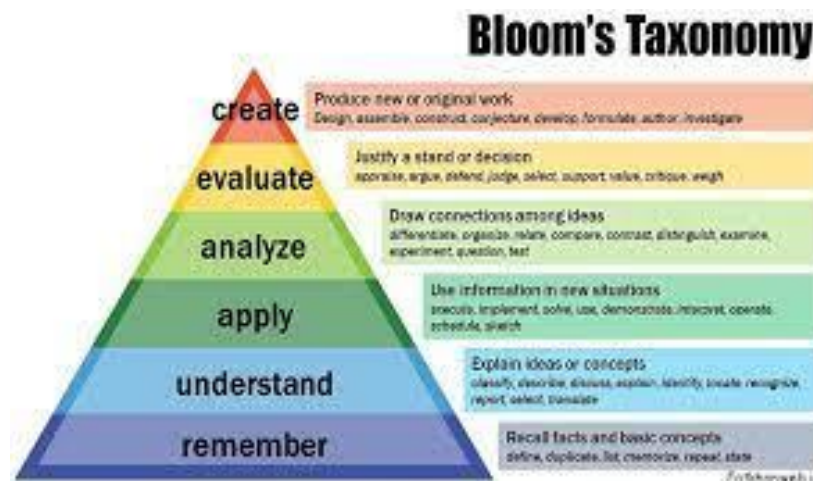
Ketika mereka menghadapi benteng pemain dengan teknik penawanan memiliki kecepatan paling cepat, penawan tersebut dapat mengejar anggota regu lawan dan menahannya, tawan akan diletakkan di sekitar benteng musuh agar teman-teman dari regu yang ditawan dapat melewatinya, mereka dapat dibebaskan. Pada permainan bentengan tradisional, setiap anggota regu ditugaskan untuk berperan sebagai penyerang, mata-mata, penganggu, dan penjaga benteng. Kemampuan strategi dan kecepatan berlari yang tepat sangat penting dalam permainan bentengan tradisional (Khamdani, 2010).

## 6. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan penilaian tingkah laku dan aspek kognitif, afektif dan psikomotoris siswa melalui penilaian tertentu (Noor, 2020). Hasil belajar adalah pengalaman yang didapat juga menghasilkan prestasi belajar siswa secara keseluruhan. Hal ini terjadi karena perubahan perilaku dan akademik siswa selama kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan. Hasil belajar didefinisikan sebagai perubahan perilaku dan akademik yang terjadi dalam periode yang lebih lama, misalnya satu semester atau lebih. Sementara itu, prestasi belajar didefinisikan sebagai perubahan yang terjadi dalam periode yang lebih pendek, misalnya saat ulangan harian (Nisa *et al.*, 2018). Tidak hanya angka dan huruf yang dapat menunjukkan hasil belajar, tetapi hal-hal yang mengubah proses pembelajaran juga dapat menunjukkannya. Hasil individu dan kelompok dapat digunakan dalam pengukuran seberapa baik kualitas pembelajaran berjalan.

Hasil belajar yang baik menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik (Syachtiyani & Novi, 2021). Siswa harus memiliki keinginan, dorongan, dan ketertarikan untuk belajar (Nabillah & Abadi, 2020). Ada faktor yang memengaruhi hasil belajar diantaranya; kesehatan, faktor rohani, psikologi, dan faktor lingkungan. *Framework Bloom* dapat mengukur keberhasilan belajar siswa dengan mengevaluasi hasil kognitif, afektif, dan psikomotor siswa (Agustina, 2016). Ranah kognitif mencakup pengetahuan, sikap afektif, dan keterampilan psikomotor. Penelitian ini fokus pada ranah kognitif siswa dengan menilai kemampuannya (Juwita *et al.*, 2015). Hasil belajar pada ranah kognitif siswa dapat digunakan sebagai ukuran keberhasilan pembelajaran. Ada beberapa variabel yang dapat memengaruhi keberhasilan pada kognitif, termasuk faktor intrnal misalnya motivasi dan minat diri sendiri dan faktor eksternal misalnya lingkungan (Rijal & Bachtiar, 2015).

Taksonomi Bloom adalah hierarki bertingkat yang menunjukkan hasil belajar kognitif siswa, dengan tingkat pemikiran rendah hingga tingkat pemikiran tinggi. Bidang pendidikan menggunakan taksonomi Bloom untuk mengukur proses pada pembelajaran dan hasil belajar kognitif bertujuan untuk mengamati proses pembelajaran siswa dari tingkat pemikiran dasar hingga tingkat pemikiran yang tinggi (Effendi, 2017).



**Gambar 2.1. Taksonomi Bloom**

(sumber: Kompasnia, 2022)

Taksonomi Bloom membagi kategori menjadi enam tingkat, dari pemikiran tingkat rendah hingga pemikiran tingkat tinggi, diantaranya:

1. C1 Mengingat (*Remember*)  
Proses mengingat yang dilakukan siswa mengingat pelajaran yang telah mereka pelajari sebelumnya melalui memori jangka panjang
2. C2 Memahami (*Understand*)  
Siswa harus paham mengenai informasi dan konsep yang disampaikan, sehingga siswa bisa membuat kesimpulan tentang masalah yang diberikan
3. C3-Mengaplikasikan (*Apply*)  
Selama proses pada pembelajaran ini, siswa dapat memahami masalah dengan cara yang dapat diterapkan atau diterapkan
4. C4 Menganalisis (*Analyze*)  
Siswa dapat menjelaskan dan dapat menganalisis masalah yang saling berkaitan
5. C5 Mengevaluasi (*Evaluate*)  
Diharapkan siswa dapat mempertimbangkan proses pembelajaran ini dengan sesuai standar kualitas, efisiensi, efektifitas, dan konsistensi secara keseluruhan
6. C6 Menciptakan (*Create*)

Proses pembelajaran tingkat yang tertinggi karena siswa dapat membuat proyek yang mencakup masalah, merencanakan solusi, dan menghasilkan solusi akhir.

Taksonomi Bloom sebagai panduan guru dalam membuat soal untuk mengukur hasil pembelajaran siswa dan dianggap berhasil apabila mereka mengalami perubahan, baik sebelum dan setelah perlakuan.

## **7. Kondisi Sekolah**

SMA Pasundan 2 Bandung yang berlokasi di Jl. Cihampelas No. 167, Cipaganti, Kec. Coblong, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Sekolah yang mudah dijangkau dengan kendaraan umum, siswanya memiliki kemampuan akademik yang baik dan sekolah memiliki suasana yang cukup baik. Potensi siswa ditentukan oleh bakat dan kemampuan mereka, baik akademik maupun non-akademik. Kegiatan ekstrakurikuler memberikan bakat dan kegemaran siswa.

Fasilitas dan media pembelajaran yang dimiliki SMA Pasundan 2 Bandung sudah cukup lengkap. Media dan fasilitas yang dimiliki sekolah sangat dimanfaatkan, media seperti alat peraga pendukung mata pelajaran termasuk dalam kategori lengkap, alat laboratorium, media yang dibuat oleh guru dan siswa, dan sumber daya lain yang membantu siswa belajar. Fasilitas sekolah untuk mendukung proses pendidikan diantaranya ruang kelas, ruang pertemuan, UKS, laboratorium, perpustakaan, kantin, dan mushola.

## **8. Analisis Materi**

Animalia merupakan materi dari mata pelajaran biologi kelas X IPA semester genap, tercantum dalam kurikulum 2013 pada kompetensi dasar berikut:

- 3.9 : Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi.
- 4.9 : Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hwan (diploblastik dan triploblastik, simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksi).

Ahli biologi telah menemukan 1,3 juta spesies hewan yang masih hidup. Hewan adalah organisme heterotrofik eukariotik multiseluler yang memiliki jaringan yang berkembang dari lapisan embrionik. hewan tidak dapat menghasilkan molekul organik melalui peristiwa fotosintesis; sebaliknya, hewan

harus mengkonsumsi molekul organik dengan memakan molekul organik dari organisme hidup lain atau menelan molekul organik yang tidak hidup

## A. Invertebrata

### 1. Ciri-ciri Kingdom Animalia

- Eukariotik.
- Multiselular.
- Tidak memiliki dinding sel.
- Bergerak aktif.

### 2. Klasifikasi kingdom Animalia

Klasifikasi kingdom Animalia berdasarkan simetri tubuh dan lapisan penyusun tubuh

#### a. Simetri Tubuh

##### a) Simetri Radial

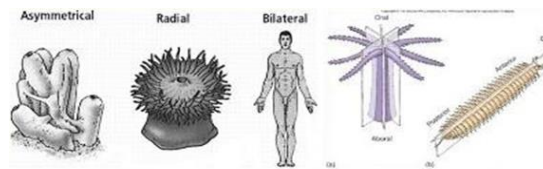
Simetri radial menggambarkan bahwa hewan mempunyai bagian tubuh yang tersusun melingkar, memiliki bagian oral (puncak) dan bagian aboral (dasar).

Contoh : bintang laut (Filum Echinodermata)

##### b) Simetri Bilateral

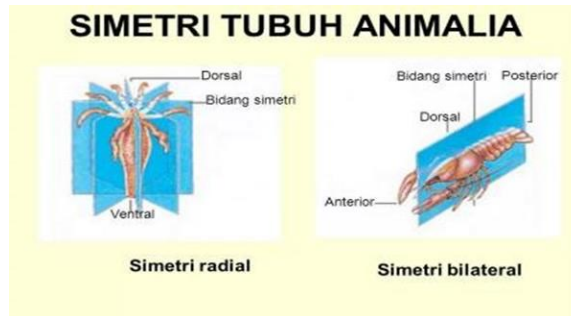
Simetri bilateral menggambar hewan yang bagian tubuhnya tersusun bersebelahan dengan bagian yang lain, memiliki sisi atas (dorsal), sisibawah (ventral), sisi kepala (anterior), sisi ekor (posterior), dan sisi samping (lateral).

Contoh : manusia



**Gambar 2.2. Simetri Tubuh pada Hewan**

(sumber: slideshare.net)



**Gambar 2.3. Simetri Tubuh pada Hewan**

(sumber: satwa.foresteract.com)

b. Lapisan Penyusun

Berdasarkan jumlah lapisan tubuh, hewan dapat dibedakan menjadi dua yaitu diploblastik dan triploblastik.

a) Hewan Diploblastik

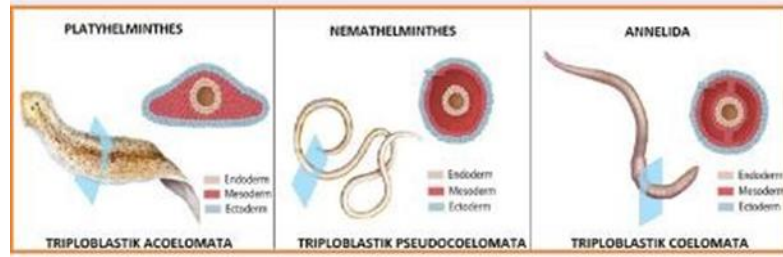
Hewan diploblastik memiliki dua lapisan sel pembentuk tubuh, yaitu ektoderma (lapisan luar) dan endoderma (lapisan dalam).

b) Hewan Triploblastik

Hewan triploblastik memiliki tiga lapis sel pembentuk tubuh. Tiga lapis sel tersebut yaitu ektoderma, mesoderma (lapisan tengah), dan endoderma. Ektoderma pada hewan triploblastik berkembang menjadi epidermis dan sistem saraf. Mesoderma berkembang menjadi jaringan otot dan jaringan lainnya. Sementara itu, endoderma berkembang menjadi usus dan kelenjer pencernaan.

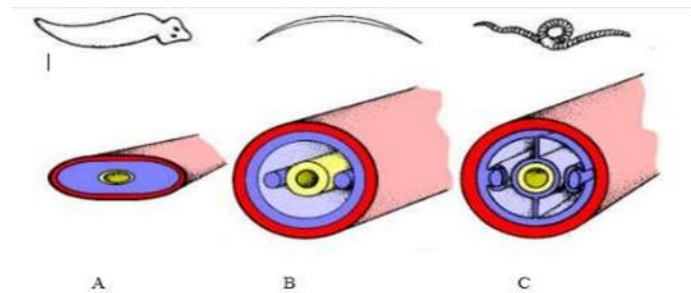
Hewan triploblastik dibedakan berdasarkan ada tidaknya rongga tubuh. Hewan tersebut yaitu aselomata, pseudoselomata, dan selomata. Aselomata merupakan hewan yang tidak mempunyai rongga di antara usus dan tubuh terluarnya. Pseudoselomata merupakan hewan yang mempunyai rongga dalam saluran tubuh yang berisi cairan tanpa dibatasi jaringan dari mesoderma. Hewan selomata memiliki rongga tubuh yang berisi cairan dan mempunyai batas yang berasal dari jaringan mesoderma.





**Gambar 2.4. Simetri Tubuh pada Hewan**

(sumber: Campbell, 2012)



**Gambar 2.5. Perbedaan aselomata (A), selomata (B), dan pseudoselomata (C)**

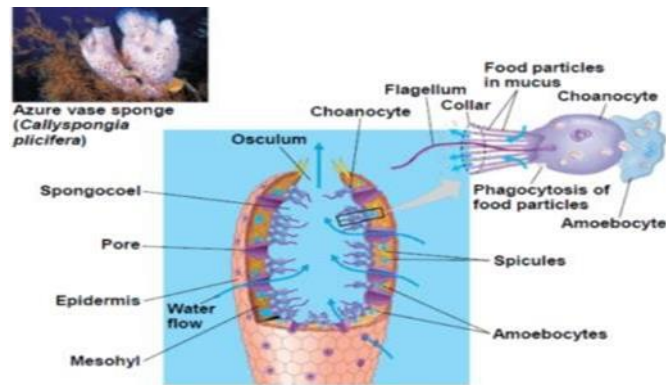
(sumber: satwa.foresteract.com)

c. Klasifikasi

Berdasarkan perbedaan pada simetri tubuh dan lapisan penyusun tubuhnya kingdom Animalia dibagi menjadi Sembilan Filum yaitu Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Echinodermata dan Arthropoda sering disebut hewan Avertebrata. Avertebrata merupakan hewan yang tidak mempunyai tulang belakang (vertebrae). Hewan-hewan ini banyak dijumpai di darat, air tawar, maupun di laut

a) Filum Porifera

Porifera merupakan kelompok hewan yang menetap (sessil) di dasar perairan. Tubuh hewan ini mempunyai pori atau lubang-lubang kecil yang disebut ostium. Porifera termasuk hewan diploblastik. Oleh karena itu, hewan ini tersusun atas dua lapis sel.



**Gambar 2.6. Struktur Tubuh Porifera**

(sumber: Campbell, 2012)

Berdasarkan bentuk dan kandungan spikula, porifera dibagi menjadi tiga kelas sebagai berikut:

a) Kelas Calcarea

Rangka tubuh calcarea bersifat kalkareus. Hal ini Karena spikulanya mengandung kalsium karbonat (kapur). Sebagian spikulanya berbentuk monaxon dan triak son. Anggota kelas ini banyak tersebar di laut dangkal di seluruh dunia.

Contoh: *Scypa sp.*, *Cerantia sp.*, *Sycon sp.*, *Leucon sp.*, dan *Clathrina sp.*

b) Kelas Hexactinellida

Spikula pada kelas ini mengandung banyak benang silikat. Sementara itu spikulanya berbentuk triakson dengan enam cabang. Bentuk hewan-hewan pada kelas ini menyerupai gelas. Oleh karena itu anggotanya dikenal dengan nama sponggelas.

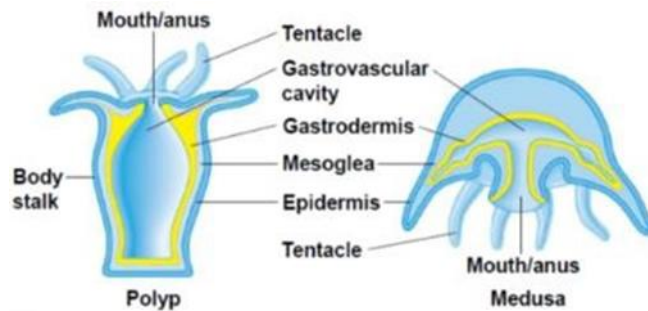
Contoh: *Euplectella sp.*, *Pheronema sp.*, *Hyalonema sp.*

c) Kelas Demospongia

Hewan anggota kelas ini bertulang lunak Karena tidak mempunyai rangka. Apabila ada yang memiliki rangka, maka rangkanya tersusun dari serabut-serabut sponging dengan spikula dari zat silikat. Bentuk spikulanya ada yang Monaxonatau tetraxon. Contoh: *Euspongia sp.*, *Callyspongia sp.*, *Clonia sp.*, dan *Spongia sp.*

b) Coelenterata/Cnidaria

Coelenterata merupakan hewan berongga dengan bentuk tubuh simetri radial. Hewan ini ada yang hidup secara koloni di laut. Contohnya ubur-ubur dan anemon.

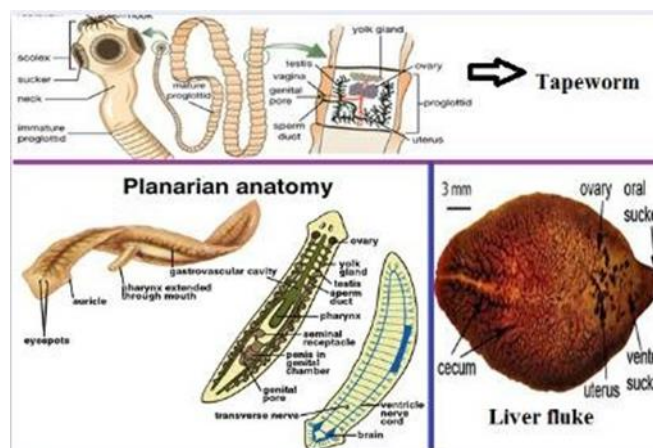


**Gambar 2.7. Struktur Tubuh Cnidaria**

(sumber: Campbell, 2012)

c) Filum Platyhelminthes

Platyhelminthes (cacing pipih) merupakan hewan yang mempunyai bentuk simetri bilateral dan tidak mempunyai rongga tubuh (selom). Tubuhnya tersusun atas tiga lapisan (triploblastik) yaitu ectoderm, mesoderm, dan endoderm. Kelompok hewan ini hidup secara parasit tetapi ada juga yang hidup bebas di perairan.



**Gambar 2.8. Platyhelminthes**

(sumber: microbiologynotes.com)

Platyhelminthes dibagi menjadi tiga kelas, yaitu Turbellaria (cacing berambut getar), Trematoda (cacing isap), dan Cestoda (cacing pita)

a) Kelas Turbellaria

Kelompok cacing ini hidup di perairan, genangan air, kolam atau sungai. Biasanya cacing ini menempel pada bebatuan atau daun yang tergenang air.

Contoh: *Planaria sp.*

b) Kelas Trematoda

Trematoda hidup parasit pada manusia dan hewan. Oleh karena itu, Trematoda mampu menghisap makanan dari inangnya. Cacing ini biasa hidup di dalam hati, paru-paru dan usus. Di sekitar mulutnya terdapat satu atau lebih alat isap (sucker). Sucker ini dilengkapi dengan gigi kitin.

Contoh: *Fasciola hepatica* (cacing hati)

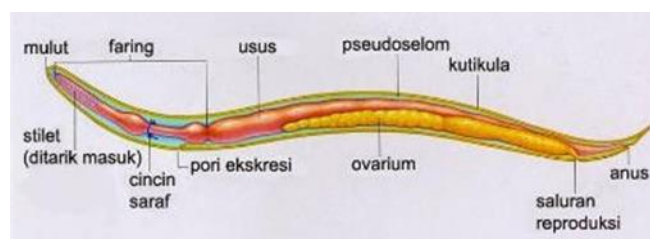
c) Kelas Cestoda

Kelompok cacing ini memiliki tubuh berbentuk pipih panjang yang menyerupai pita. Tubuh cacing ini terdiri atas segmen-segmen. Setiap segmennya disebut proglotid. Cacing ini memiliki kepala yang disebut skoleks.

d) Filum Nematelminthes

Nematelminthes (cacing gilig) mempunyai bentuk tubuh silindris dan bulat panjang. Permukaan tubuhnya tidak bersegmen, tetapi ditutupi oleh kutikula. Hewan ini termasuk bilateral simetris.

Contoh: *Ascaris lumbricoides* (cacing filarial), *Oxyuris vermicularis* (cacing kremi).



**Gambar 2.9. Nematoda**

(sumber: edubio.id)

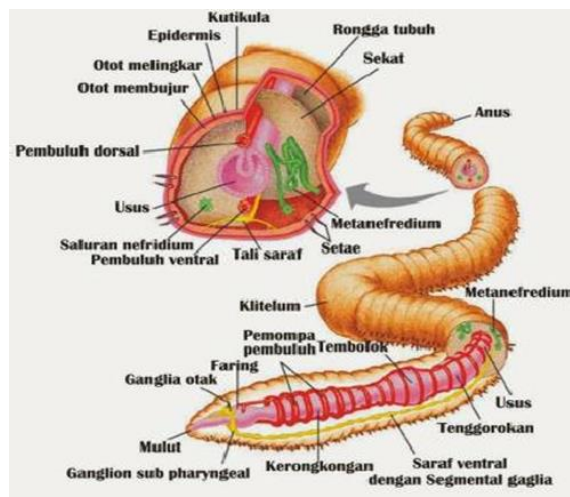
e) Filum Annelida

Cacing anggota Annelida hidup di berbagai tempat yaitu air laut, air tawar dan daratan. Cacing ini telah mempunyai rongga (coelom). Tubuhnya dilapisi kutikula dan termasuk triploblastik. Annelida melakukan reproduksi secara aseksual dan seksual.



**Gambar 2.10. Annelida**

(sumber: wikipedia.com)



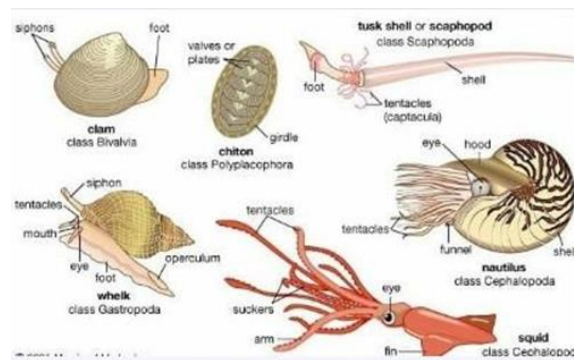
**Gambar 2.11. Annelida**

(sumber: ilmudasar.com)

f) Filum Mollusca

Anggota Mollusca mempunyai tubuh lunak dengan bentuk simetri bilateral. Lapisan tubuhnya termasuk triploblastik. Hewan ini hanya hidup dilaut, air tawar dan darat. Tubuh mollusca tidak bersegmen tetapi bercangkang. Cangkang hewan ini terbuat dari

kalsium karbonat dan berfungsi melindungi tubuhnya. Alat gerak hewan ini berupa kaki untuk merayap atau untuk menangkap mangsa.

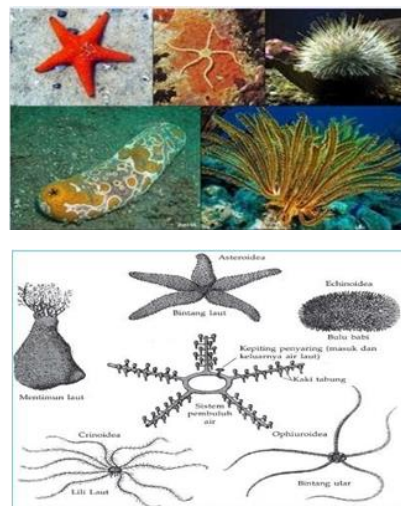


**Gambar 2.12. Mollusca**

(sumber: gurupendidikan.com)

g) Filum Echinodermata

Kelompok hewan ini merupakan kelompok hewan berkulit duri. Lapisan tubuhnya tripoblastik dan berbentuk bilateral simetris saat masih larva. Setelah dewasa, tubuhnya menjadi simetris radial. Rangka tubuh hewan ini terdiri atas lempeng-lempeng kapur.



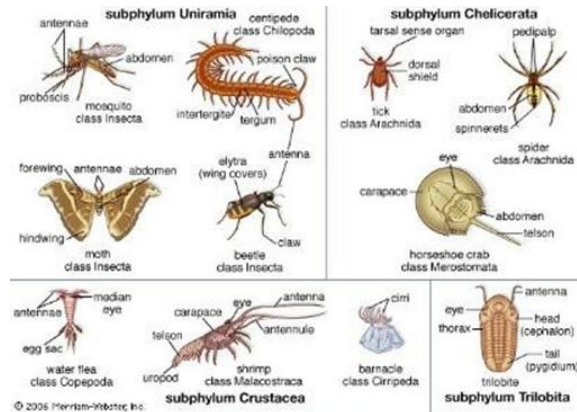
**Gambar 2.13. Echinodermata**

(sumber: bacamas.com)

h) Filum Arthropoda

Hewan Arthropoda mempunyai tubuh simetris bilateral, beruas-ruas dan mempunyai kerangka luar (eksoskeleton). Sebagian

hewan Arthropoda mengalami metamorphosis, baik metamorphosis sempurna (holometabola) ataupun metamorphosis tidak sempurna (metabola).



**Gambar 2.14. Arthropoda**

(sumber: bacamas.com)

i) Filum Chordata

Ciri Phylum Chordata:

- Mempunyai *chorda dorsalis*,
- Mempunyai *nerve cord*, dan
- Mempunyai *branchial cleft*.

Sub phylum vertebrata dibagi atas dua super klas yang semuanya terdiri dari 8 klas:

a) Super klas I; Pisces ada 4 kelas yaitu:

1. Agnatha (a = tidak, gnathum = rahang)
2. Placodermata (bersisik placoid)
3. Chondrichthyes (ikan bertulang rawan, termasuk ikan hiu)
4. Osteichthyes (ikan bertulang keras)

b) Super klas II; Tetrapoda (tetra= empat, poda = kaki), ada 4 klas, yaitu:

1. Amphibia (amphi= dua, bios= hidup)
2. Reptilia (hewan melata)
3. Aves (hewan unggas atau burung)
4. Mamalia (mamae=susu, artinya hewan menyusui)



## B. Vertebrata

Beberapa ahli zoology memasukkan sub phylum *Hemichordata*, *Urochordata*, dan *Cephalochordata* menjadi satu kelompok yang disebut Acrania (A=tidak; cranium = tempurung kepala), sedangkan kelompok lain yang telah mempunyai cranium disebut craniata, yaitu sub phylum vertebrata.

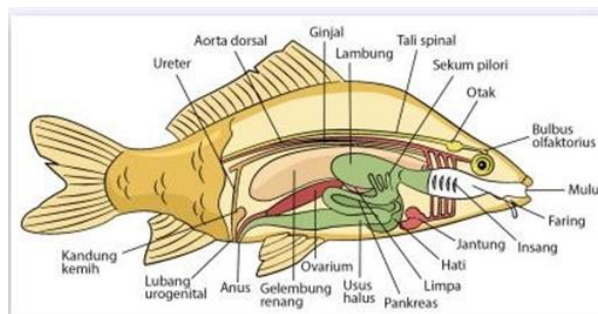
Sub phylum vertebrata dibagi atas dua super klas yang semuanya terdiri atas:

### a. Kelas Pisces

Kelas Pisces (ikan) adalah kelas dari subfilum Vertebrata yang seluruh anggotanya hidup di air (akuatik), baik air tawar maupun air laut

#### 1. Ciri-Ciri Umum

- Habitat di perairan.
- Triploblastik.;
- Selomata.
- Struktur tubuh ikan terdiri dari kepala (mengandung otak), badan dan ekor.
- Mempunyai gurat sisi untuk dapat merasakan tekanan air.
- Reproduksi seksual dengan fertilisasi internal atau eksternal.



**Gambar 2.15. Pisces**

(sumber: bacamas.com)

#### 1. Klasifikasi

Kelas Pisces dibagi menjadi dua subkelas, yaitu subkelas Chondrichthyes dan subkelas Osteichthyes :

- Subkelas Chondrichthyes (ikan bertulang rawan) berasal dari bahasa Yunani, yaitu chondros yang berarti rawan dan ichthyes yang berarti ikan. Contohnya adalah ikan hiu (*Squalus sp.*) dan ikan pari (*Makararaja sp.*)



- Subkelas Osteichthyes (ikan bertulang sejati atau keras) Osteichthyes berasal dari bahasa Yunani, yaitu osteon yang berarti tulang dan ichthyes yang berarti ikan. Contohnya adalah ikan gurame (*Osphronemus goramy*)

## 2. Peranan

- 1) Menjaga keseimbangan ekosistem perairan karena posisinya sebagai komponen biotik yang menempati tingkatan tropik tertentu dalam rantai makanan.
- 2) Sumber protein tinggi terutama omega yang bermanfaat meningkatkan kecerdasan.
- 3) Dagingnya mengandung asam lemak tidak jenuh.

## b. Kelas Amphibia

Amphibia berasal dari bahasa Yunani, yaitu amphi yang berarti kedua dan bios yang berarti hidup. Amphibia merupakan hewan yang dapat hidup di dua alam, yaitu darat dan air tawar, tetapi tidak hidup di air laut

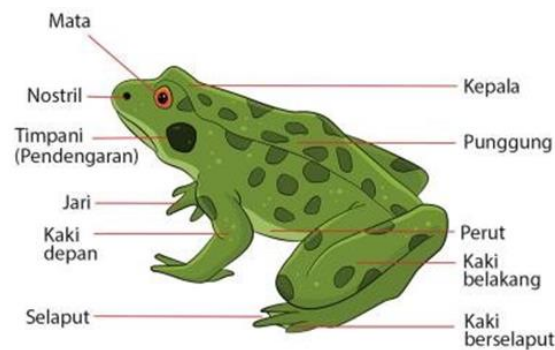
### 1. Ciri-Ciri Umum:

- Tubuh terdiri dari kepala dan badan untuk katak namun saat masih berudu memiliki ekor.
- Tubuh terdiri dari kepala, badan, dan ekor untuk Salamander.
- Tubuh dilapisi oleh kulit berlendir.

### 2. Sistem organ

- 1) Sistem pencernaan pada Amphibia terdiri atas mulut, faring, kerongkongan, lambung, usus, dan kloaka.
- 2) Sistem peredaran darah pada Amphibia merupakan sistem peredaran darah ganda dan tertutup. (serambi kanan dan serambi kiri) serta sebuah bilik.
- 3) Sistem respirasi pada Amphibia berupa insang, kulit, dan paru-paru. Selama dalam fase berudu, Amphibia bernapas dengan insang. Sementara saat dewasa, Amphibia bernapas dengan paru-paru dan kulit.

- 4) Sistem koordinasi pada Amphibia terdiri atas sistem saraf dan sistem hormon. Sistem saraf berupa otak yang terbagi menjadi 5 bagian dan 10 saraf kranial.
- 5) Alat indra pada Amphibia terdiri atas mata, lubang hidung, dan telinga. Mata dilindungi oleh membran niktitans (kelopak tidur), kelopak mata atas, dan kelopak mata bawah.
- 6) Sistem reproduksi Amphibia memiliki alat kelamin yang terpisah dan bereproduksi secara ovipar dengan fertilisasi eksternal.



**Gambar 2.16. Amphibia**

(sumber: bacamas.com)

### 3. Peranan

- 1) Menjaga keseimbangan ekosistem karena posisinya sebagai komponen biotik yang menempati tingkatan tropik tertentu dalam rantai makanan;
- 2) Sumber protein tinggi sehingga memiliki nilai ekonomi;
- 3) Katak merupakan organisme yang banyak digunakan dalam penelitian di laboratorium;

### c. Kelas Reptilia

Reptilia berasal dari bahasa Latin, yaitu repto yang berarti melata. Reptilia meliputi hewan-hewan seperti kadal, tokek, buaya, kura-kura, atau cicak.

#### 1. Ciri-ciri umum

- Ciri-ciri Reptilia
- Habitat di darat atau air.
- Simetri bilateral.

- Triploblastik.
- Reptilia terbagi menjadi empat ordo, yaitu ordo Crocodylia, Rhynchocephalia, Squamata, dan Testudines.



**Gambar 2.17. Amphibia**

(sumber: bacamas.com)

## 2. Peranan

- Menjaga keseimbangan ekosistem karena posisinya sebagai komponen biotik yang menempati tingkatan tropik tertentu dalam rantai makanan.
- Pembasmi hama alami, contoh ular di sawah merupakan predator alami untuk membasmi hama tikus..

## d. Kelas Aves

Kelas Aves merupakan anggota Vertebrata yang memiliki ciri khas, yaitu tubuh ditutupi oleh bulu yang berasal dari epidermis. Anggota kelas Aves umumnya memiliki alat gerak berupa sayap untuk terbang.

### 1. Ciri-ciri umum

- Habitat di rawa-rawa, padang rumput, pesisir pantai, tengah lautan, gua-gua batu, perkotaan, dan wilayah kutub.
- Simetri bilateral.

### 2. Peranan

- 1) Menjaga keseimbangan ekosistem karena posisinya sebagai komponen biotik yang menempati tingkatan tropik tertentu dalam rantai makanan.
- 2) Sumber protein dari daging dan telur..

## e. Kelas Mamalia

Mammalia berasal dari bahasa Latin, yaitu *mamae* yang berarti susu. Mammalia meliputi hewan yang memiliki kelenjar susu pada hewan betinanya, sedangkan kelenjar susu pada hewan jantan mengalami reduksi (menyusut)

### 1. Ciri-ciri umum

- Habitat di darat.
- Mempunyai kelenjar susu.
- Simetri bilateral.



**Gambar 2.18. Mamalia**

(sumber: bacamas.com)

### 2. Klasifikasi

Kelas Mamalia dibagi dalam 12 Ordo, yakni:

- Ordo Marsupialia, contoh : kangguru (*Dendrolagus sp*), opossum (*Didelphia marsupialia*), kuskus (*Phalanger sp*), dan koala (*Phascolarctus sp*)
- Ordo Insektivora, contoh : *Scalopus sp*, *Echinosorex albus*, dan *Scapanus sp*
- Ordo Dermoptera, contoh : *Gakopithecus sp*.

- Ordo Chiroptera, contoh : *Desmodus sp* (vampire), *Pteropus edulis* (kalong Jawa), dan *Myotes sp*.
  - Ordo Primata, contoh : kera, orang utan, monyet, dan lutung.
  - Ordo Rodentia, contoh : *Rattus sp* (tikus), *Sciurus sp* (tupai pohon), dan *Erethyson sp* (landak), *Marmota sp* (marmut), dan *Mus musculus* (mencit)
  - Ordo Carnivora, contoh : *Felis leo* (singa), *Canis lupus* (serigala), *Felis tigris* (harimau)
  - Ordo Laghomorpha, contoh : kelinci (*Oryctologus cuniculus*)
  - Ordo Cetacea, contoh : *Dolphinus delvis* (dolpinlaut), *Phalenopectera musculus* (paus biru)
  - Ordo Proboscidea, contoh : *Loxodonta africana* (gajah Afrika), *Elephas maximus* (gajah di India dan Indonesia)
  - Ordo Perissodactyla, contoh : keledai (*Equus asinus*), kuda (*Equus caballus*), dan tapir (*Tapirus indicus*)
  - Ordo Artiodactyla, contoh : *Antilocarpa sp* (antelope), *Cervus sp* (kijang), *Bos sondaicus* (banteng)
3. Peranan
- 1) Bahan baku industri kain dari benang wool;
  - 2) Bahan baku industri berbahan dasar kulit;
  - 3) Bahan baku industri pangan dari hewani baik daging maupun susu;

## B. Peneliti Terdahulu

**Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu**

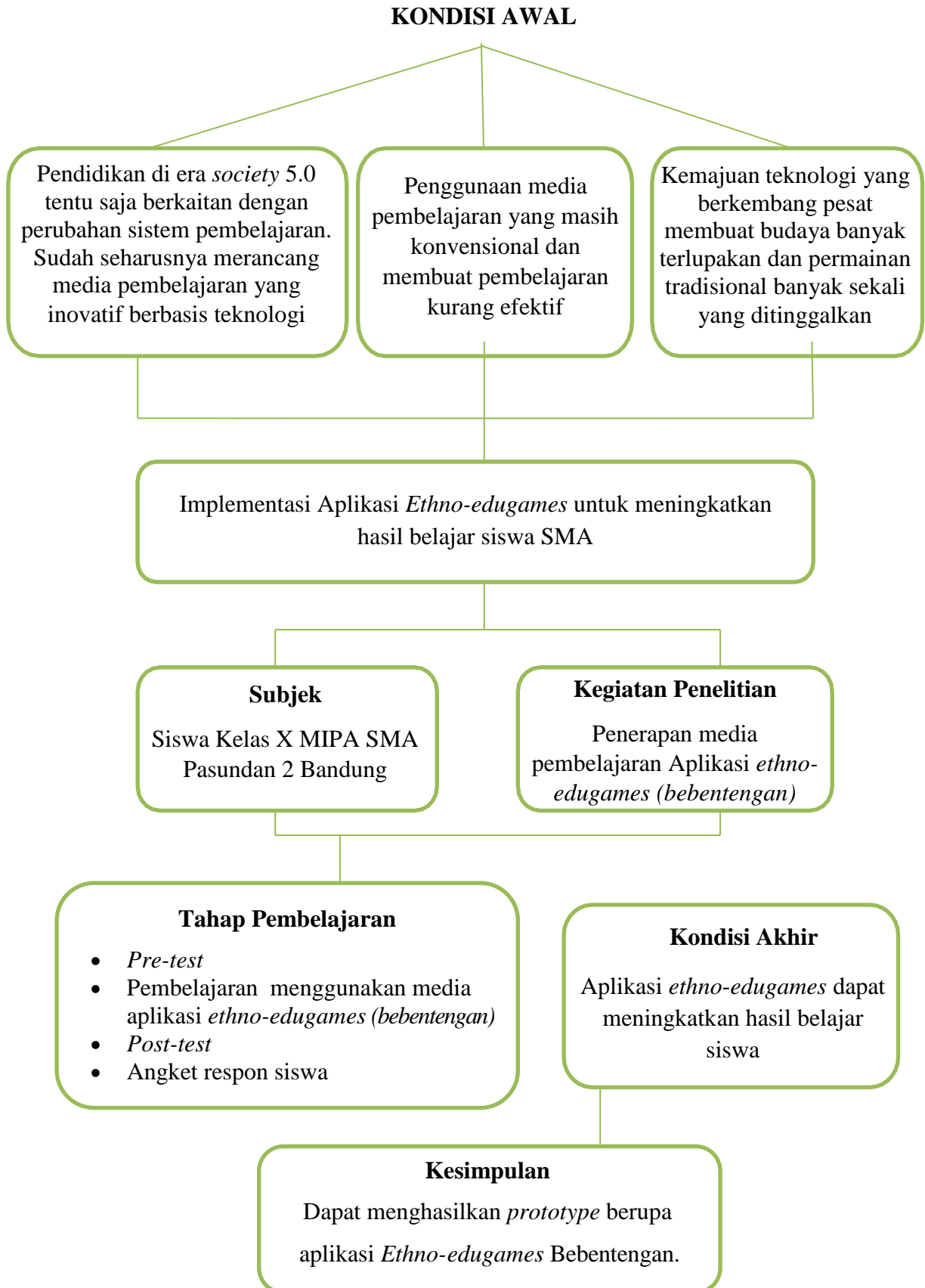
No	Penulis	Sumber	Judul	Tahun	Hasil
1.	Mia Nurkanti, Iwan Setia Kurniawan, Devi Ayu Mayangsari, Handi Suganda	Jurnal Internasional	Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan <i>Teams Games Tournament (TGT)</i> dan Permainan Himpimpa Pada Materi Sel	2020	“Pada hasil penelitian dapat dilihat nilai rata-rata <i>pre-test</i> adalah 43,43 dengan nilai <i>post-test</i> sebesar 85,49 pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol didapatkan rata-rata nilai adalah 51,07

No	Penulis	Sumber	Judul	Tahun	Hasil
					<p>dan rata-rata <i>post-test</i> sebesar 57,47. Ranah afektif yaitu penilaian minat siswa terhadap hasil belajar pada Biologi konsep sel. Siswa menunjukkan rata-rata respon positif yang cukup baik dan respon siswa yang sangat positif jika dilihat dari ketertarikan dan motivasi siswa saat pembelajaran.”</p>
2.	Kirani Aprianti	Jurnal Nasional	Efektivitas Aplikasi <i>Ethno-Edugames</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Imun Di MA Darul Ma'arif	2022	<p>“Pada kelas eksperimen sebanyak 13 orang siswa termasuk kedalam kategori sedang (65%) dan 7 orang termasuk kedalam kategori rendah (35%). Sedangkan untuk kelas kontrol seluruh siswa termasuk kedalam kategori rendah (100%). Maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga penggunaan aplikasi <i>ethno-edugames</i> efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa”.</p>
3.	Fahrunnisa Adtiali	Jurnal Nasional	Efektivitas Aplikasi <i>Ethno-</i>	2022	<p>“Pada hasil penelitian dari perhitungan N-Gain Kelas eksperimen</p>

No	Penulis	Sumber	Judul	Tahun	Hasil
			<i>Edugames</i> Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XII Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di MAN 1 Cianjur		memperoleh presentase berupa kategori tinggi sebesar 30,55%, kategori sedang sebesar 50%, dan kategori rendah sebesar 19,45%, sedangkan kelas kontrol memperoleh N-Gain berupa kategori tinggi sebesar 19,44%, kategori sedang sebesar 47,22%, dan kategori rendah sebesar 33,34%. Respon siswa pada kelas eksperimen lebih meminati pembelajaran aplikasi <i>ethno-edugames</i> dan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan”.

### C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pikiran penelitian ini dibuat karena adanya beberapa hal penting pada kondisi awal yang menjadi acuan bagi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul Implementasi Aplikasi *Ethno-edugames* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMA Pasundan 2 Bandung. Pada era society 5.0, teknologi sangat berpengaruh pada proses pendidikan karena teknologi sudah sangat maju. Perkembangan teknologi pendidikan saat ini berkembang dengan begitu cepat sehingga membutuhkan inovasi media pembelajaran yang digunakan ketika pembelajaran di kelas. Maka pada penelitian ini menerapkan aplikasi pembelajaran yang memadukan kearifan lokal dengan materi pelajaran sebagai cara untuk menjaga keanekaragaman budaya lokal yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



**Gambar 2.19. Kerangka Pemikiran**



## **D. Asumsi dan Hipotesis**

### **1. Asumsi**

Media pembelajaran berbasis teknologi berupa aplikasi *ethno-edugames* pada *smartphone* android dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Karena pada saat kegiatan pembelajaran siswa dituntut untuk ikut berperan aktif ke dalam pengoprasian aplikasi tersebut. Aplikasi *ethno-edugames* dengan menggunakan permainan budaya lokal yakni budaya sunda bebentengan merupakan sebuah media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan permainan tradisional yang dikemas dan dipadukan dengan aplikasi berbasis android sehingga dapat membantu permasalahan yang ada pada bidang pendidikan mengenai hasil belajar selama kegiatan pembelajaran, sehingga asumsi yang didapat untuk penelitian ini yaitu aplikasi *ethno-edugames* bebentengan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### **2. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran dan asumsi, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  = Aplikasi *ethno-edugames* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa
- b.  $H_a$  = Aplikasi *ethno-edugames* dapat meningkatkan hasil belajar siswa