

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar berdampak pada pertumbuhan manusia, terutama dalam menentukan kepribadian dan perilaku. Belajar adalah aktivitas mental yang melibatkan ciri-ciri kepribadian dan dimaksudkan untuk memperbaiki perilaku negatif melalui pengajaran atau pengalaman (Setiawan, 2017, hlm. 1). Hal ini sejalan dengan pendapat Daryanto (2009, hlm. 2) yang menyatakan bahwa bahwa belajar adalah suatu proses yang digunakan untuk mencapai suatu perubahan tingkah laku yang baru secara menyeluruh, sebagai hasil pengalaman seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

Dengan berinteraksi secara aktif dengan lingkungan dan sumber belajar, belajar merupakan proses mengubah susunan kognitif atau perilaku seseorang sebagai respons terhadap praktik atau pengalaman tertentu. (Budiarti & Haryanto, 2016, hlm. 234). Proses belajar dapat dilakukan baik secara psikis maupun fisik. Secara psikis seperti berpikir, menarik kesimpulan, membedakan, mengungkapkan, mengevaluasi, dan proses psikologis lainnya. Sedangkan kegiatan fisiologis adalah tindakan yang mencakup aplikasi atau praktik, seperti melakukan tes atau percobaan, pelatihan, melakukan kerja praktek, menciptakan sesuatu (produk), menghargai sesuatu, dan lain sebagainya (Rusman, 2012 dalam Syahid dkk., 2023, hlm. 36)

Menurut (Hakim, 2005, hlm. 1) proses pengembangan kepribadian manusia melalui perolehan pengetahuan, keterampilan, sikap, kebiasaan, pemahaman, dan kemampuan lainnya inilah yang dimaksud dengan belajar.. Menurut (C.T. Morgan dalam Hasibuan, 2019, hlm. 3) Konsep belajar adalah perubahan relative yang menentukan tingkah laku sebagai hasil atau konsekuensi dari pengalaman masa lalu. Menurut (Skinner dalam Hasibuan, 2019, hlm 3) pengertian belajar adalah mengacu pada proses adaptasi atau modifikasi perilaku secara bertahap.

Unsur pembelajaran terdiri dari tiga bagian, sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivisme (Suyono & Hariyanto, 2011 dalam Setiawan, 2017, hlm. 8). Ketiga bagian ini yaitu:

- 1) Tujuan belajar. Penciptaan makna adalah tujuan belajar. Dengan melihat, mendengar, merasakan, dan mengalami proses belajar, pembelajaran menciptakan makna.
- 2) Proses belajar. Ketika dihadapkan dengan keadaan baru, proses pembelajaran melibatkan rekonstruksi makna untuk menghasilkan pemahaman baru yang konsisten dengan pemahaman sendiri.
- 3) Hasil belajar. Pengalaman peserta didik sebagai akibat interaksi dengan lingkungan mempengaruhi hasil belajar. Hasil belajar bergantung pada kesadaran masing-masing orang terhadap dirinya sendiri.

Seorang individu yang telah melalui proses belajar berubah sebagai hasil dari belajarnya. Modifikasi ini dapat berupa perilaku atau kemampuan baru. Faktor-faktor belajar dapat dikategorikan menjadi dua golongan: (a) faktor internal yang mungkin dimiliki seseorang. Faktor individu meliputi hal-hal seperti kedewasaan atau pertumbuhan, kecerdasan, pendidikan, motivasi, dan karakteristik pribadi dan (b) Faktor social merupakan factor yang ada di luar individu dan mencakup hal-hal seperti keadaan keluarga atau rumah tangga, guru, metode pengajaran, media, lingkungan, kesempatan, dan motivasi sosial (Purwanto, 2014, hlm. 14). Sedangkan menurut (Daryanto, 2009, hlm. 3) menyebutkan faktor yang mempengaruhi belajar dikelompokkan menjadi dua yaitu (1) faktor eksternal, seperti faktor non sosial (cuaca, waktu, dan tempat), dan (2) faktor internal, yang dapat dibedakan menjadi faktor fisiologis (keadaan fisik, keadaan fungsi fisik tertentu), dan faktor psikologis.

Saat membandingkan perilaku individu sebelum dan sesudah pengalaman belajar, itu mungkin untuk mengamati perubahan dalam belajar melalui perubahan perilaku. Proses pembelajaran yang sering disebut dengan proses memudahkan siswa belajar dengan sukses merupakan komponen yang saling berkaitan untuk mendapatkan hasil belajar yang terbaik. Diyakini bahwa keberhasilan dalam belajar dilihat dari pertumbuhan hasil belajar yang diperoleh siswa. Dua faktor yang dapat diukur dari keberhasilan pembelajaran adalah aspek produk dan aspek proses. (Hanafy, 2014, hlm. 74). Pembelajaran penting dalam membentuk kecerdasan

bangsa dan kehidupannya, dalam membentuk kompetensi, karakter dan peradaban bangsa yang berkualitas (Nurkamilah, 2018, hlm. 56).

Belajar adalah jaringan dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Unsur-unsur tersebut meliputi tujuan, sumber, teknik, dan evaluasi. Agar guru dapat memilih strategi pembelajaran terbaik bagi siswanya untuk mencapai tujuan pembelajarannya, komponen-komponen ini harus sesuai dengan kepentingan mereka (Rusman dkk, 2011, hal.42). Efektivitas pelajaran dapat dinilai dari seberapa baik guru mengajar, oleh karena itu menjadi seorang guru memiliki banyak tanggung jawab. Untuk menciptakan lingkungan belajar yang produktif di kelas, guru harus menggunakan banyak kreativitas. Setiap tindakan atau hasil yang dilakukan peserta didik harus ditinjau oleh guru mereka atau diberi penilaian yang tepat. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih efektif melalui komunikasi antara guru dan siswa (Hanafy, 2014, hlm. 76).

2. Media Pembelajaran yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3.0*

Media berisi materi yang akan disampaikan dan bertujuan untuk mewujudkan suatu proses pembelajaran (Susilana & Riyana *dalam* Abdillah, dkk, 2018). Media ini dapat diartikan sebagai wahana untuk mengkomunikasikan pembelajaran. Tanpa bantuan sumber atau contoh yang diberikan, pembelajaran tanpa menggunakan media akan terlihat kurang efektif, sehingga peserta didik sulit memahami materi yang bersifat abstrak. Sejalan dengan Sumiharsono & Hasanah (2018) Tujuan pendidikan memiliki konsentrasi yang besar dalam menangkap pengetahuan, namun kurang efektif jika dikomunikasikan hanya secara lisan. Apa pun yang menggunakan objek nyata dan visual untuk mengajar dan berinteraksi dengan siswa dianggap sebagai media pembelajaran. Guru dapat merangsang belajar siswa melalui penggunaan media multimedia, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif (Jalinus & Ambiyar, 2016, hlm. 32).

Ada empat kategori media pembelajaran yaitu media visual, auditori, audio-visual, dan multimedia menurut Satrianawati (2017). Dengan kemajuan teknologi terkini, multimedia adalah metode yang disukai untuk membuat bahan ajar karena menarik dan interaktif. Multimedia sangat sederhana bagi orang untuk diproduksi dan digunakan. Pengguna dapat mengoperasikan semua alat dalam multimedia

interaktif, salah satu kategori media berbasis aplikasi, sesuai dengan kebutuhannya (Andika dkk., 2019)

Sebuah aplikasi untuk memproduksi media pembelajaran berbasis teknologi disebut *Articulate Storyline 3.0* (Darnawati, dkk., 2019). Guru dan peserta didik dapat menggunakan multimedia interaktif yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3.0*. Mengingat hampir sama persis dengan PowerPoint yang sering digunakan, aplikasi ini cukup mudah dibuat. Preferensi pengguna dapat diperhitungkan saat menerbitkan *Articulate Storyline 3.0*. Karena mendukung format HTML 5 dan dapat diakses baik di komputer maupun smartphone, aplikasi ini tersedia secara online. (Nabilah, 2020).

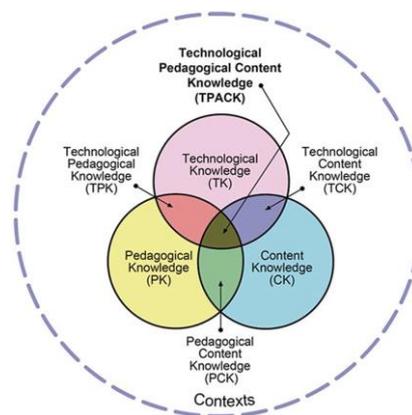
Teknologi digunakan untuk mengeksekusi unsur pedagogik dan konten dalam media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3.0*. Program interaktif dapat dibuat menggunakan *Articulate Storyline 3.0* dan kemudian dipublikasikan oleh pembuatnya (Darmawan, 2016 dalam Khusnah dkk., 2020, hlm 199). Informasi disajikan menggunakan aplikasi ini dengan tujuan tertentu. Keterampilan presentasi dapat menghasilkan penampilan yang menarik yang membantu membangkitkan minat siswa untuk mengikuti presentasi (Pratama, 2018, hlm. 22).

Perangkat lunak yang disebut *Articulate Storyline 3.0* menawarkan kemampuan termasuk video, foto, animasi, audio, dan lainnya. Karena membutuhkan persyaratan komputer khusus untuk bekerja, aplikasi ini belum banyak digunakan dalam pembuatan multimedia. Namun, di balik kekurangannya, terdapat manfaat seperti dapat menggunakan trigger sederhana atau tombol navigasi dengan mudah. (Nabilah, 2020) . *Articulate Storyline 3.0* membuat pembelajaran berpusat pada peserta didik. Peserta didik menggali informasi dari berbagai sumber, kemudian mengumpulkan informasi yang diperoleh pada *Articulate Storyline 3.0* (Indriani dkk., 2021, hlm. 28).

3. TPACK

Teknologi dimasukkan ke dalam pendidikan dengan menggunakan pendekatan *TPACK (Technological Pedagogical Contents Knowledge)*. Model *PCK* yang dibuat oleh Shulman (1986) disempurnakan oleh model ini. Pierson (2001) membuat saran awal bahwa informasi teknologi harus ditambahkan ke

dalam model yang dibuat oleh Shulman. Model yang dibuat dikenal dengan model *TPCK* dan merupakan salah satu model yang digunakan untuk menggambarkan integrasi teknologi dalam bidang pendidikan. Mishra dan Koehler (2007) menyarankan untuk mengganti nama *TPCK* menjadi *TPACK* agar lebih mudah diucapkan dan diingat. Sejak dicetuskan pada tahun 2006 hingga 2019, kerangka teori yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) dengan judul *Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for Teacher Knowledge* telah menjadi landasan teori utama bagi para peneliti dan praktisi pendidikan dalam upaya menciptakan berbagai model pembelajaran. Sebuah kerangka kerja untuk menciptakan model pembelajaran baru dengan memadukan tiga komponen yakni teknologi, pedagogi, dan konten/materi dikenal sebagai *TPACK* (Technological, Pedagogical, Content Knowledge). Adapun komponen-komponen kerangka kerja *TPACK* dapat digambarkan dengan gambar berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka TPACK (Koehler & Mishra, 2006)

Berdasarkan gambar diatas, maka komponen kerangka kerja *TPACK* (Baya'a & Daher, 2015) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Content Knowledge (CK) merupakan komponen yang wajib dikuasai oleh seorang guru. Konten atau materi yang akan diajarkan pada peserta didik disebut dengan *Content Knowledge (CK)*. Pengetahuan konten dan hubungan peserta didik dengan guru sangat penting. Konsep, teori, ide, kerangka kerja, fakta, dan metode untuk mengembangkan pengetahuan ini disertakan (M. J. Koehler dkk., 2013).
- 2) Pedagogical Knowledge (PK) Pemahaman tentang komponen pedagogic proses pembelajaran, meliputi strategi mengajar, RPP, strategi belajar siswa, dan

struktur kelas. Dalam kegiatan ini, peserta didik diharapkan merespon secara positif pelajaran yang mereka pelajari dengan cara yang sama seperti biasanya. Guru membimbing siswa untuk membangun dan mengembangkan keterampilan dengan terlebih dahulu memahami tujuan pembelajaran secara menyeluruh (M. J. Koehler dkk., 2013).

- 3) Tehnological Knowledge (TK) merupakan informasi tentang alat-alat teknologi yang digunakan selama proses pembelajaran. Guru perlu menyesuaikan diri dengan pesatnya perkembangan kemajuan teknologi tersebut sebagaimana yang mereka alami hingga saat ini. Teknologi didefinisikan sebagai penerapan pengetahuan atau tenaga kerja untuk tantangan yang dihadapi (Koehler *et al.*, 2013).
- 4) Pedagogical Content Knowledge (PCK), seorang guru harus memiliki pengetahuan tentang *PCK*. *PCK* merupakan konsep pengetahuan dari Shulman (1986) yang dapat digunakan untuk mengajar mata pelajaran atau materi tertentu. tentang pengetahuan pedagogi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran konten/materi tertentu. Menginterpretasikan materi pembelajaran dari kurikulum yang abstrak menjadi sesuatu yang lebih sederhana dan mudah dipahami peserta didik, menyesuaikan bahan ajar dengan materi, dan mengetahui cara menyajikan materi dengan konsep alternatif berdasarkan pengetahuan awal siswa adalah contoh memiliki pengetahuan PCK sebagai guru. (Koehler *et al.*, 2013).
- 5) Technological Content Knowledge (TCK) merupakan penerapan materi pendidikan yang dituangkan dengan pemanfaatan teknologi tertentu. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan teknologi yang sesuai untuk digunakan di kelas. Jika tidak, teknologi dapat membatasi materi pelajaran yang diajarkan kepada siswa. Bergantian, pelajaran yang diberikan kepada siswa dapat membatasi jenis teknologi yang digunakan. Agar teknologi dan konten saling memengaruhi atau membatasi satu sama lain di lingkungan ini (M. J. Koehler dkk., 2013).
- 6) Technological Pedagogical Knowledge (TPK) dapat diraih seorang guru ketika mereka memiliki pemahaman yang mendalam tentang kemungkinan dan keterbatasan teknologi ketika diterapkan pada lingkungan pembelajaran. Ketika

menggunakan teknologi, guru harus mampu berpikir lebih kreatif dan luas, terutama setelah memperhatikan bagaimana anak belajar dan memahami pengetahuan (M. J. Koehler dkk., 2013).

- 7) Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) merupakan sebuah kerangka untuk menggabungkan teknologi dalam pengajaran (Polly et al., 2010). *TPACK* adalah metode sukses menggunakan teknologi untuk belajar. Memahami bagaimana merepresentasikan konsep menggunakan teknologi, menggunakan teknik pedagogis yang membuat konsep sulit menjadi mudah dipelajari, dan apa peran teknologi dalam menyelesaikan beberapa masalah yang dihadapi siswa di kelas semuanya diperlukan untuk ini (Mishra & Koehler, 2006). Koehler *et al.* (2013) menyatakan TPACK dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi.

4. Kemampuan Analisis

Salah satu komponen hasil belajar ranah kognitif peserta didik adalah kemampuan analisis. Menurut Harsanto (2005), Keterampilan analitis ditentukan oleh kemampuan siswa untuk memahami keterkaitan yang ada dan menggabungkan komponen menjadi satu kesatuan. Siswa dapat mengurai elemen informasi yang relevan, mengidentifikasi korelasi antara elemen yang relevan, dan mengidentifikasi sudut pandang mengenai tujuan pembelajaran informasi sebagai bagian dari kemampuan analitis mereka. (Anderson & Krathwohl, 2010).

Kemampuan analitis sangat penting untuk siswa sekolah menengah (SMA), menurut Elder & Paul (2007). Peserta didik di sekolah menengah perlu menjadi pemikir analitis (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Proses kognitif tingkat keempat, setelah mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3), disebut sebagai kemampuan analitis. Salah satu tujuan pendidikan abad 21 adalah mengembangkan keterampilan ini (Osborne, 2013). Menurut Bloom pada tahun 1994, salah satu komponen domain kognitif C4 adalah kemampuan analisis. (Assegaff & Sontani, 2016, hlm. 39).

Pencapaian hasil belajar akan difasilitasi oleh peserta didik yang memiliki kemampuan analisis yang kuat dibandingkan dengan peserta didik yang kemampuan analisisnya kurang. Kemampuan analisis peserta didik dapat dievaluasi dengan observasi tergantung seberapa kuat mereka (M. Novita dkk.,

2021). Peserta didik yang kurang memiliki kemampuan analisis dasar dapat mengalami dampak yang kurang baik, seperti hasil belajar yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran (Johnson, 2014). Mengembangkan keterampilan analitis adalah kunci untuk mengatasi tantangan belajar anak-anak. Menurut Bloom pada tahun 1994 (*dalam* Assegaff & Sontani, 2016), kemampuan analitis merupakan komponen dari domain kognitif tipe C4.

Kemampuan analisis merupakan komponen penting dalam memecahkan permasalahan pembelajaran. Hubungan elemen satu sama lain dan struktur keseluruhan ditentukan oleh tantangan belajar (Winarti, 2015). Keterampilan analitis adalah bakat kunci dibandingkan dengan tingkat kognitif lainnya dan sangat dituntut dalam tujuan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Anderson & Krathwohl, 2015). Siswa juga memiliki kemampuan analitis penting yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar (S. Novita dkk., 2016). Memilih elemen esensial suatu masalah, menghubungkannya dengan informasi atau pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, dan membuat kesimpulan adalah semua komponen kegiatan belajar kognitif (Husamah, 2016).

Membedakan, mengorganisasikan, dan menatribusikan adalah tiga indikator kemampuan analisis (Anderson & Krathwohl, 2015). Kemampuan membedakan merupakan proses pemilihan komponen-komponen yang dihubungkan dengan keseluruhan struktur. Proses pemahaman unsur-unsur informasi dalam menghasilkan suatu struktur yang saling berhubungan adalah kemampuan mengorganisasikan. Sedangkan kemampuan mengatribusikan mengacu pada kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi nilai, tujuan, dan sudut pandang yang terkait dengan masalah yang diberikan (Utami, dkk., 2015).

5. Materi Animalia

Materi Animalia adalah materi untuk kelas X SMA semester genap dimana mempelajari tentang dunia hewan yang beraneka ragam dengan ciri morfologi dan fisiologis yang berbeda sehingga kita dapat memberdayakan, memanfaatkan, dan meningkatkan nilainya untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin berkembang. Mengklasifikasikan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan perilaku reproduksi diperlukan untuk Kompetensi Dasar (KD) 3.9.

Menurut Hariyanto (2015), kingdom animalia merupakan hewan tanpa tulang punggung dan memiliki populasi paling beragam. Kingdom animalia dicirikan oleh organisme multiseluler atau eukariotik yang tidak memiliki dinding sel yang menopang tubuh, bereproduksi secara seksual dan/atau aseksual dalam berbagai filum, bersifat heterotrofik (mereka mendapatkan energinya dari memakan hewan lain) memiliki dua jaringan yang bertindak sebagai konduktor impuls dan gerakan, dan selalu berkembang menjadi dewasa diploid.

Berdasarkan simetri tubuh dan lapisan tubuh, kingdom animalia dibagi menjadi beberapa kategori berikut:

a. Simetri Tubuh

1) Simetri Radial

Simetri radial hewan menunjukkan bagaimana komponen tubuhnya disusun dalam lingkaran. Jumlah komponen yang identik akan dihasilkan jika garis ditarik melalui mulut. Bagian oral dan aboral dari hewan ini terlihat. Bintang laut adalah salah satu contohnya (Irnaningtyas, 2013).

2) Simetri Bilateral

Hewan dengan simetri bilateral adalah hewan yang bagian tubuhnya terletak bersebelahan. Sisi kiri dan kanan akan menghasilkan jumlah yang sama jika ditarik garis melalui mulut dan anus. Hewan dengan simetri bilateral memiliki sisi anterior (kepala), posterior (ekor), punggung (bawah), ventral (ventral), dan lateral (lateral). Manusia adalah salah satu contohnya.

b. Lapisan Penyusun

Menurut Irnaningtyas (2013), hewan dapat diklasifikasikan sebagai diploblastik atau triploblastik tergantung pada berapa banyak lapisan tubuh yang dimilikinya.

1) Hewan Diploblastik

Ektoderm dan endoderm, dua lapisan sel pembentuk tubuh yang ditemukan pada hewan diploblastik, masing-masing adalah lapisan luar dan dalam.

2) Hewan Triploblastik

Sel-sel pembentuk tubuh pada hewan triploblastik tersusun dalam tiga lapisan. Ektoderm, mesoderm (lapisan tengah), dan endoderm adalah tiga lapisan sel. Status triploblastik hewan dapat ditentukan dari ada tidaknya rongga tubuh. Acoelomata, pseudoelomata, dan coelomata adalah makhluk-makhluk ini (Irnaningtyas, 2013).

c. Invertebrata

1) Porifera



Gambar 2. 2 Porifera

Sumber : <https://orami.co.id>

Anshori (2009) mengatakan bahwa hanya sekitar 100 jenis bunga karang yang ada di air tawar, dengan perkiraan 9000 jenis bunga karang yang ada di lautan. Meskipun spons tidak memiliki otot dan saraf, sel individu masih dapat merasakan dan merespons perubahan lingkungan. Mayoritas spons adalah hermafrodit, yang menyiratkan bahwa masing-masing berfungsi dalam reproduksi seksual baik sebagai pria maupun wanita dengan menghasilkan sperma dan telur (Campbell, 2008). Anshori (2009) berbagai spons memiliki rangka tubuh dari spikula yang tersusun atas bahan berbeda, yaitu sebagai berikut:

- a) **Calcarea**, atau spikula kapur, seperti *Scypa*, *Grantia*, *Sycon*, *Clathrina*, dan *Leucoselonia*.
- b) **Demospongia** adalah spikula silikat atau spongin, seperti *Euspongia* dan *Demospongia*.
- c) **Hexactinellida**, yang meliputi pheronema spikula silikat, *euplectella*, dan *hexactinellida*

2) Filum Cnidaria (Coelenterata)



Gambar 2. 3 Cnidaria

Sumber: <https://siswapedia.com>

Karena cnidaria memiliki rongga besar di tengah tubuhnya, mereka juga dikenal sebagai coelenterata. Kata coils (berongga) dan enteron (usus) adalah asal

kata coelenterata. Oleh karena itu, semua anggota filum ini memiliki rongga usus (gastrovaskuler) yang berfungsi sebagai tempat pencernaan (Widayati, 2009).

Dalam Anshori (2009) Saat ini diperkirakan ada 10.000 spesies Cnidaria yang berbeda, yang sebagian besar berbasis laut. Ada dua bentuk tubuh yang berbeda yaitu medusa yang mengambang di air dan polip yang menempel di substrat. Campbell (2008) Filum cnidaria di bagi dalam tiga kelas yaitu:

- a) **Hydrozoa**. Hanya sedikit yang ada di air tawar. Sebagian besar spesies hadir sebagai medusa dan polip, dengan fase polip sering membentuk koloni
- b) **Schypozoa (ubur-ubur)**. Seluruh ekosistem laut, stadium polip tereduksi, berenang bebas, dan diameter tubuh hingga 2 m. Ada varietas yang sangat berbahaya, ubur-ubur tawon, yang hidup di hutan Australia.
- c) **Anthozoa**. Tidak ada fase medusa, semua makhluk hidup di laut, dan banyak spesies membuat koloni. Di setiap tentakelnya ada penyengat.

3) **Platyhelminthes**



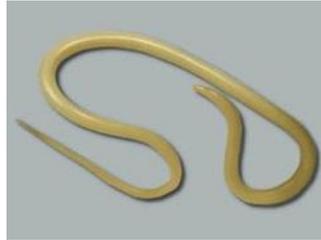
Gambar 2. 4 Platyhelminthes

Sumber: <https://www.kompas.com>

Anshori (2009) Ada anggota tertentu dari spesies platyhelminthes yang memiliki tubulus berbentuk mikroskopis serta yang memiliki tubulus simetris, dorsoventral, dan triploblastik. Platyhelminthes memiliki struktur tubular yang lebih kompleks. Saat perut sudah penuh, sistem sarkoma terletak di ganglion anterior (simpul sarcoma), yang berhubungan dengan sarcoma tali yang memanjang (Irnaningtyas, 2013). Campbell (2008) Filum platyhelminthes digolongkan kedalam 4 kelas, yaitu:

- a) **Turbellaria**. Beberapa hidup di darat dan mayoritas adalah organisme laut yang hidup bebas dengan permukaan tubuh bersilia. Beberapa hidup di air tawar.
- b) **Monogenea**. Hidup di air tawar dan laut, menjadi parasit pada makhluk lain, menginfeksi ikan, dan memiliki larva bersilia.

- c) **Trematoda.** Parasit vertebrata memiliki dua pengisap untuk menempel pada inang. Ada inang perantara dalam siklus hidup.
 - d) **Cestoidea.** Parasit vertebrata yang menempel pada inangnya dengan scolex, menghasilkan telur yang meledak setelah pembuahan, dan tidak memiliki kepala dan sistem pencernaan. Ada inang perantara dalam siklus hidup.
- 3) **Nemathelminthes**



Gambar 2. 5 Nemathelminthes

Sumber: <https://www.kompas.com>

Mayoritas hewan yang paling banyak tersebar luas, nematoda, atau cacing giling terdapat di tanah, tumbuhan jaringan-jaringan yang lembab, cairan tubuh, dan jaringan-jaringan hewan (Campbell, 2008). Nematoda adalah cacing benang dengan bulu berwarna dempul atau pucat. Ia hanya memiliki diameter tubular kecil dan terbatas beberapa milimeter. Tubuhnya dilindungi dengan kutikula, teksturnya licin atau bergaris-garis sirkuler dengan 4 garis memanjang. (widayati, 2009). Dalam Anshori (2009), beberapa nematoda yang merugikan:

- a) *Ascaris lumbricoides*, hidup sebagai parasit pada usus halus manusia. Larvanya masuk bersama-sama dengan makanan.
- b) *Necator americanus*, parasite pada manusia, larva masuk melalui kaki.
- c) *Oxyuris vermicularis* (*cacing kremi*), larvanya masuk bersama makanan. Cacing betina saat bertelur menuju anus.
- d) *Wucheria bancrofti* dan *Filaria bancrofti*.

4) **Annelida**



Gambar 2. 6 Annelida

Sumber: <https://www.kompas.com>

Cacing tersegmentasi yang dikenal sebagai annelida dapat ditemukan di lautan, sebagian besar ekosistem air tawar, dan tanah lembab (Campbell, 2008). Tahun 2009 Kata annulus, yang berarti cincin kecil, gelang, atau ruas, dan kata oidus, yang berarti bentuk, adalah akar dari kata annelida. Akibatnya, annelida kadang-kadang disebut sebagai cacing gelang. Sebagai anggota filum Annelida, cacing tanah dapat dimanfaatkan untuk memberikan gambaran dasar organisasi kelompok ini. Sistem pencernaan, saraf, dan tali saraf memanjang melalui septa di coelom septate cacing tanah. Tenggorokan, kerongkongan, tanaman, ampela, dan usus kecil membentuk sistem pencernaan. Pembuluh darah yang mengandung hemoglobin membentuk jaringan sistem peredaran darah tertutup. Permukaan cacing tanah ditutupi dengan pembuluh darah kecil yang berfungsi sebagai sistem pernapasan. Campbell (2008) Filum Annelida dibagi dalam tiga kelas, yaitu:

- a) **Oligochaeta.** Kepala tereduksi, tidak ada parapodia, tapi setae. Hidup di darat dan di air; tubuh tersegmentasi.
- b) **Polychaeta.** Setiap ruas kepala sudah terbentuk sempurna dan memiliki parapodia yang terhubung. Sebagian besar hidup di laut dan memiliki ruas-ruas.
- c) **Hirudinae.** Umumnya bertubuh pipih, rata, berselom dan segmentasi tereduksi. Memiliki pengisap di kedua ujung tubuhnya tetapi tidak memiliki setae.

5) Mollusca



Gambar 2. 7 Mollusca

Sumber: <https://siswapedia.com>

Dalam Anshori (2009) Kecuali cumi-cumi dan gurita yang memiliki cangkang tereduksi, moluska adalah makhluk bertubuh lunak yang dilindungi oleh cangkang keras yang terbuat dari senyawa kalsium karbonat. Tubuh moluska dibagi menjadi tiga bagian: kaki berotot, yang digunakan untuk bergerak; massa visceral, yang menampung organ dalam; dan mantel, yang berfungsi untuk melindungi massa visceral dan mengeluarkan material untuk pembuatan cangkang. Moluska termasuk siput dan siput, tiram dan kerang, gurita, dan cumi-cumi. Campbell (2008) Fillum mollusca terdiri dari beberapa kelas, yaitu:

- a) **Polyplacophora.** Hidup di laut, bercangkang delapan lempeng, menggunakan kaki untuk bergerak maju, dan memiliki kepala yang lebih kecil.
- b) **Gastropoda.** Hidup di laut, air tawar, atau di darat; memiliki tubuh asimetris; seringkali memiliki cangkang bengkak; pada spesies tertentu, memiliki kaki untuk bergerak; dan memiliki radula di mulut.
- c) **Bivalvia.** Hidup di lingkungan air tawar dan lautan, memiliki cangkang datar atau datar dengan dua katup, kepala kecil, dan insang berpasangan, Mantel menciptakan siphon untuk memberi makan mayoritas dengan menyaring.
- d) **Cephalopoda.** Fitur khas tentakel termasuk cangkang hisap, cangkang internal atau eksterior, mulut dengan atau tanpa radula, dan kemampuan untuk bergerak dengan menerapkan tekanan air ke sifon yang terbuat dari mantel.

6) Arthropoda



Gambar 2. 8 Arthropoda

Sumber: <https://siswapedia.com>

Widayati (2009) Arthropoda berasal dari bahasa Yunani, yaitu artros (sendi atau ruas) dan podos (kaki). Akibatnya, istilah "arthropoda" mengacu pada sekelompok hewan dengan tubulus yang beruas-ruas dan kaki yang bengkak. Jumlah kaki telah dimodifikasi sesuai dengan hukum. Tubulus Arthropoda sepenuhnya ditutupi oleh kerangka luar yang disebut kutikula, yang terbuat dari kisi

protein dan polisakarid bernama kitin (Campbell, 2008). Anshori (2009) Arthropoda dibagi menjadi 4 kelas, yaitu:

- a) **Arachnida**. Tubuhnya mencakup satu atau dua segmen utama dan enam pasang anggota badan, termasuk empat pasang kaki dan pedipalpus serta chelicerae.
- b) **Diplopoda**. Tubuh tersegmentasi dengan dua pasang kaki pada setiap segmen, kepala, antena, dan tipe tubuh herbivora yang jelas.
- c) **Chilopoda**. Segmen tubuh dengan sepasang kaki, terrestrial, karnivora, kepala yang jelas, antena, dan tiga pasang alat mulut. Tungkai segmen pertama diadaptasi sebagai cakar beracun.
- d) **Insecta**. Ada kepala, dada, dan perut. memiliki alat mulut yang dimodifikasi untuk makan, mengisap, atau menelan, dan memiliki antena.

7) **Echinodermata**



Gambar 2. 9 Echinodermata

Sumber: <https://www.kompas.com>

Dalam Anshori (2009) Salah satu spesies Echinodermata yang paling umum adalah hewan yang memiliki tabung radial yang berukuran simetris. Tas pada bahan ini bergerak dari depan ke kelompok lengan lima yang jumlahnya banyak. Kulit tipis menutupi eksoskeleton keras yang terbuat dari zat kapur. Mayoritas Echinodermata adalah hewan berbulu kasar karena adanya kerangka tonjolan dari duri yang memiliki berbagai fungsi. Salah satu fitur paling khas Echinodermata adalah sistem pasokan udaranya, yang mencakup kanal hidrolik jejaring (Campbell, 2008).

d. Vertebrata

Vertebra adalah hasil dari notochord yang berkembang pada hewan vertebrata. habitat di air tawar, di darat, dan di laut. Vertebrata memiliki kepala dan

otak berbeda yang dilindungi oleh tempurung kepala. Gunakan kulit, insang, dan paru-paru untuk bernapas. Vertebrata biasanya memiliki dua telinga dan sepasang mata. (Subardi,2009). Hewan vertebrata dibagi menjadi lima kelas, yaitu pisces, amphi, reptil, aves, dan mamalia.

1) Pisces

Pisces adalah makhluk yang hidup di air. Insang yang dilindungi oleh operculum (penutup insang) digunakan oleh ikan pisces untuk bernapas. Berdarah panas dan poikiloterm (suhu tubuh dipengaruhi oleh suhu luar). Tubuh ikan tertutup sisik dan lendir, dan organ inderanya meliputi sepasang mata dan sepasang telinga bagian dalam. Ia memiliki kerangka kerangka nyata. sistem peredaran darah tertutup dengan jantung yang memiliki dua bantalan di atasnya — atrium dan ventrikel. Sistem pencernaan yang meliputi mulut, kerongkongan, lambung, usus, dan anus, serta ginjal sebagai alat ekskresi (Irnaningtyas, 2013). Beberapa hewan predator yang paling efektif di perairan adalah hiu, pari, dan kerabatnya (Campbell, 2008).

2) Amphi

Vertebrata pertama yang ada di darat, amphi (Yunani: amphi = dua, bios = hidup, vertebrata yang hidup di dua alam) adalah amphi, artinya sebagian fase hidupnya berlangsung di air dan sebagian lagi di darat (Septianing, 2013) . Sekitar 6.150 spesies salamander, katak, dan caecilian sekarang diklasifikasikan sebagai amphi (Campbell, 2008).

3) Reptil

Tuatara, kadal, ular, kura-kura, buaya, dan burung termasuk di antara reptil, seperti juga beberapa spesies hewan yang punah termasuk plesiosaurus dan ichthyosaurus. Reptil disebut juga hewan melata. Meskipun beberapa spesies reptil hidup di air, mereka sepenuhnya cocok dengan lingkungan darat. Reptilia menggunakan paru-paru untuk bernapas. Tubuhnya ditutupi kulit keras yang memiliki sisik yang terbuat dari bahan tanduk keratin. Reptil dengan darah dingin, atau mereka yang suhu tubuhnya berubah sebagai respons terhadap suhu lingkungan (Campbell, 2008).

4) Aves

Aves adalah sekelompok hewan vertebrata yang memiliki kemampuan terbang berbeda dan dilapisi bulu yang tumbuh dari kulit arinya. Ciri-ciri utama termasuk endotermik (berdarah panas), bulu, dan paruh. Burung, ayam, angsa, dan bebek termasuk dalam Aves. (Irnaningtyas, 2013). Sekitar 10.000 spesies burung yang berbeda dapat ditemukan di seluruh dunia. Burung adalah archosaurus seperti crocodilia, meskipun hampir semuanya telah mengubah sifat anatomi karena adaptasi terbang (Campbell, 2008).

5) Mamalia

Kelompok spesies paling maju, mamalia hidup di berbagai lingkungan, termasuk gurun, daerah Akuatik, lautan, pegunungan, hutan, dan padang rumput. disebut sebagai mamalia karena mereka memiliki kelenjar susu penghasil susu (Septianing, 2013). Seperti halnya burung, sebagian besar spesies mamalia memiliki mata yang lebih besar daripada vertebrata lain yang dekat dengan tanah, dan banyak dari mereka mampu memahami berbagai konsep. (Campbell, 2008).

B. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian Nia Nurdiani (2019) mengenai Peran LMS Moodle dan MMI dalam dan LMS Moodle dalam komponen TPACK untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Embriologi Mahasiswa peserta didik Calon Guru Biologi dinyatakan berhasil, karena peran media pembelajaran yang diterapkan terhadap mahapeserta didik dapat meningkatkan hasil belajar tanpa berbantuan sarjana, media pembelajaran yang lebih berperan dalam pembelajaran.

Hasil penelitian Tri Wahyuni (2016) tentang implementasi modul multimedia interaktif berbasis e-learning untuk siswa besaran dan satuan di SMA adalah positif karena memiliki hubungan yang baik dengan hasil belajar.

Untuk meningkatkan kesadaran akan konsep embriologi secara umum, Calon Guru Biologi menyatakan berhasil karena hasil penelitian Denisa Alfaneanda Shafira dan Minsih Minsih (2022) menunjukkan bahwa blended learning dengan desain pembelajaran TPACK sangat menarik karena pilihan guru. Pemilihan media sesuai dengan materi pelajaran yang diajarkan, pembelajaran tidak monoton, dan guru mengembangkan pemikiran kreatif dan inovatifnya.

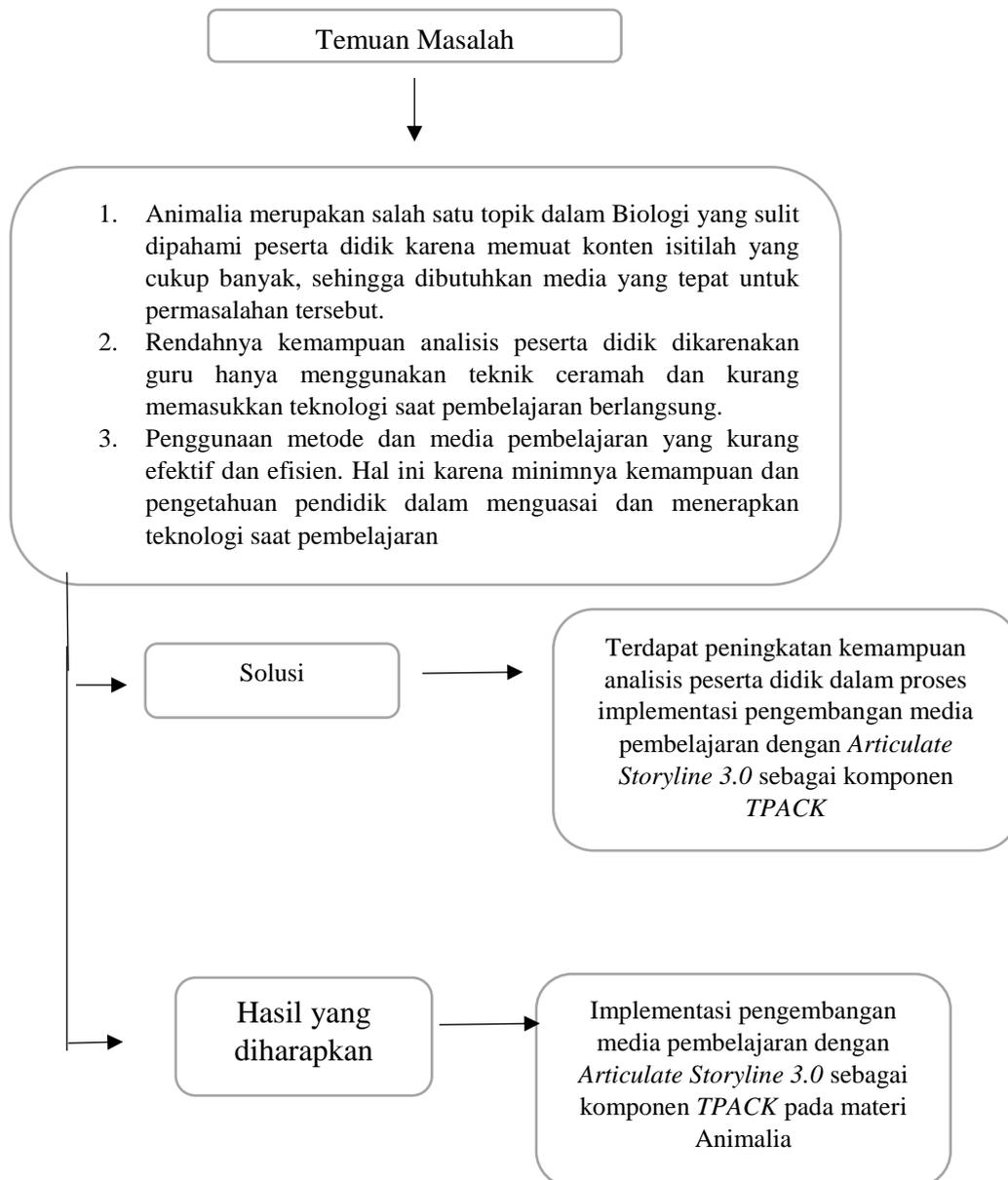
Menurut penelitian Ichsan, Suhaimi, Khodzijah Nur Amalia, Tomi Apra Santosa, dan Sisi Yulianti (2022), model pembelajaran berbasis masalah berbasis TPACK secara signifikan meningkatkan literasi siswa pada konten IPA SMA, dengan skor rata-rata 70 dan skor rata-rata 70. ukuran efek (ES) sebesar 0,42. Oleh karena itu, konten sains secara efektif menggunakan metodologi pembelajaran berbasis masalah berbasis TPACK.

Pembuatan buku besar dengan model TPACK untuk meningkatkan kemampuan literasi anak SD mendapatkan tingkat validitas yang sangat baik, menurut penelitian Muhammad Zainuddin, Ahmad Saifudin, Lestariningsih Lestariningsih, dan Umi Nahdiyah dengan skor 97%.

Temuan penelitian yang dilakukan oleh Ati Sadiyah (2019) di Bandung dengan judul penelitian “Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Blended Learning Sebagai Komponen TPACK Pada Materi Kingdom Monera” dengan menggunakan pendekatan Pre-Experimental Design. Menurut temuan penelitiannya, materi kingdom monera meningkatkan hasil belajar.

Temuan penelitian yang dilakukan oleh Rizka Widya Anitasari dan Ratnasari Dyah Utami tahun 2021 di SDN Simo 1 mengungkapkan bahwa kegiatan pembelajaran mingguan di kelas atas memanfaatkan media dengan alur cerita yang mengartikulasikan. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan kesiapan siswa. Jika dibandingkan dengan proses pembelajaran tradisional tanpa menggunakan media, penggunaan media ini meningkatkan dorongan siswa untuk belajar. Selain itu, informasi dari guru lebih mudah dipahami oleh siswa. Guru menghadapi tantangan selama implementasi, seperti waktu yang terbatas dan keterampilan teknologi yang terbatas.

C. Kerangka Berpikir



D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Berdasarkan latar belakang dan studi literatur yang dilakukan, dapat diasumsikan bahwa pembelajaran materi pokok Animalia menggunakan multimedia yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline* berbasis *TPACK* dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka dan asumsi yang dijelaskan, maka hipotesis penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan analisis peserta didik dari

implementasi pengembangan media pembelajaran dengan aplikasi *Articulate Storyline* berbasis *TPACK*, yaitu:

H₀ : Implementasi media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3.0* sebagai komponen *TPACK* tidak dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik pada materi Animalia.

H₁ : Implementasi media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3.0* sebagai komponen *TPACK* dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik pada materi Animalia.