

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hakikat Hasil Belajar

1) Pengertian Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam terciptanya tujuan pendidikan. Belajar merupakan perubahan dalam diri seseorang ketika melakukan aktivitas yang didapat melalui pengalaman-pengalaman ataupun pelatihan-pelatihan (Baharuddin & Wahyuni, 2010). Namun kenyataan sebagian masyarakat masih memahami belajar sebagai suatu kesatuan kegiatan di sekolah yang diajarkan oleh guru di dalam kelas. Ternyata lebih dari itu, pengertian belajar sangat luas, bukan hanya sebagai kegiatan di kelas saja, tetapi interaksi diluar sekolah juga termasuk belajar.

Belajar dapat membedakan setiap karakteristik dari manusia dengan makhluk lainnya. Belajar dapat membawa perubahan seseorang, baik perubahan pengetahuan, sikap, atau keterampilan. Dengan perubahan-perubahan tersebut seseorang akan terbantu dalam menyelesaikan masalah dan juga menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Sejalan dengan pendapat tersebut, Wardana & Djamaluddin (2020) bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang dilakukan oleh seseorang melalui berbagai pengalaman baik dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap dari berbagai materi yang sudah dipelajari.

Belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku seseorang yang di dapat melalui berbagai pengalaman, perubahan tersebut mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik sebagai hasil proses belajar (Sudjana, 1987). Sebagaimana pendapat yang diungkapkan oleh Slameto (dalam Felinda & Sugiyono, 2018) bahwa belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang melalui interaksi dengan lingkungannya sebagai hasil dari pengalaman untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru. Lingkungan memberikan respon berupa stimulus sehingga muncul perubahan tingkah laku seseorang.

Dari beberapa pengertian belajar yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perolehan pengalaman baru melalui kegiatan interaksi aktif antara individu dengan lingkungannya yang bersifat permanen dan menunjukkan adanya perubahan tingkah laku. Tingkah laku tersebut dapat mencakup pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan.

2) Pengertian Mengajar

Banyak komponen yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran secara efektif, termasuk mengajar. Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari konsep belajar dan mengajar. Istilah tersebut sudah tidak asing lagi digunakan dalam kehidupan sehari-hari, karena pada dasarnya dua istilah tersebut merupakan proses memberi dan menerima informasi melalui interaksi antara guru dengan peserta didik, biasa disebut dengan proses kegiatan belajar mengajar.

Menurut Wardana & Djamaluddin (2020) bahwa mengajar adalah memberikan pengetahuan (*knowledge transfer*) kepada seorang pembelajar atau peserta didik. Dalam konteks pendidikan guru membimbing peserta didik untuk mempelajari dan menguasai materi guna mencapai tujuan tertentu (aspek kognitif). Hal ini juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif) dan keterampilan (aspek psikomotorik) peserta didik.

Untuk dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan sesuai bagi peserta didik, guru harus memahami keadaan peserta didik karena mengajar adalah proses mengarahkan kegiatan belajar, dan kegiatan mengajar tersebut akan bermakna ketika proses belajar peserta didik berlangsung. Sebagaimana pendapat yang diungkapkan oleh Sudjana (1987) bahwa mengajar pada dasarnya adalah proses mengatur dan mengorganisasi lingkungan di sekitar peserta didik untuk menumbuhkan dan mendorong mereka untuk melakukan proses belajar. Dengan kata lain, mengajar adalah usaha untuk menciptakan lingkungan dimana belajar dapat terjadi.

Mengajar adalah proses yang kompleks, tidak hanya melibatkan guru menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi juga banyak kegiatan dan tindakan yang harus dilakukan untuk mencapai hasil belajar yang baik bagi peserta didik (Wahyulestari, 2018). Mengajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh guru dengan adanya keterlibatan peserta didik. Definisi tersebut mengartikan bahwa pesan tidak akan tersampaikan jika tidak adanya pengirim dan penerima pesan (Djamarah & Zain, 2006).

Dari beberapa pengertian belajar yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa mengajar adalah semua tindakan atau upaya yang dilakukan agar terjadinya proses belajar dengan adanya interaksi antara pemberi pengalaman dan penerima sebagai generasi penerus. Oleh karena itu, guru harus menguasai materi untuk membimbing dan mengarahkan peserta didik sehingga terjadi perubahan pada dirinya baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

3) Pengertian Hasil Belajar

Menurut Berutu & Tambunan (2018) bahwa hasil belajar merupakan suatu pencapaian peserta didik yang dijadikan sebagai tolak ukur setelah melakukan proses pembelajaran. Secara umum hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Diantara ketiga ranah tersebut, ranah kognitif yang paling banyak dinilai oleh guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai isi pelajaran. Sejalan dengan pendapat tersebut, Blongkod et al., (2022) mengemukakan bahwa dalam mencapai tujuan pembelajaran dapat dilihat dari perolehan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar merupakan hasil pencapaian seseorang dari adanya suatu interaksi baik dalam proses belajar ataupun mengajar.

Menurut Anderson & Krathwohl (2001) bahwa terdapat enam kategori dalam proses kognitif terdiri dari mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6). Kategori C1 sampai C3 termasuk kedalam proses berpikir tingkat rendah, sedangkan kategori C4 sampai C6 termasuk kedalam proses

berpikir tingkat tinggi. Selain itu terdapat juga dimensi pengetahuan yang terdiri atas empat kategori diantaranya:

- a) Pengetahuan Faktual (K1), mencakup pengetahuan tentang terminologi yaitu pengertian atau defeni, dan pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik berdasarkan pada fakta. Terdapat dua subjenis pengetahuan faktual yakni pengetahuan tentang terminologi yang meliputi pengetahuan tentang label dan simbol verbal atau non-verbal. Selanjutnya pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik, meliputi peristiwa, lokasi, orang, tanggal, sumber informasi.
- b) Pengetahuan Konseptual (K2), meliputi pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata. Terdiri dari tiga subjenis yaitu pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori; pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi; dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.
- c) Pengetahuan Prosedural (K3), berupa rangkaian langkah yang harus diikuti mencakup pengetahuan tentang keterampilan dan algoritme (urutan langkah-langkah logis pada penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis); pengetahuan tentang teknik dan metoda; dan dan pengetahuan kriteria untuk melakukan prosedur yang tepat.
- d) Pengetahuan Metakognitif (K4), merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran akan serta pengetahuan tentang kognisi sendiri. Terbagi menjadi tiga sebjenis yaitu pengetahuan stategis, pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yang meliputi pengetahuan kontekstual dan kondisional, dan pengetahuan tentang diri sendiri.

Pengetahuan metakognitif

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan keberhasilan yang diperoleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran, keberhasilan itu dapat berupa pengetahuan atau pemahaman, keterampilan serta sikap. Adapun hasil belajar yang diukur yaitu dari tes kognitif yang dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan

menciptakan (C6) meliputi pengetahuan factual (K1), konseptual (K2), procedural (K3) dan pengetahuan metakognitif (K4).

4) Faktor-faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Slameto (dalam Berutu & Tambunan, 2018) menyebutkan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu faktor internal (berasal dari dalam diri) dan faktor eksternal (berasal dari luar).

a. Faktor internal

- 1) Faktor jasmaniah, terdiri dari kesehatan dan cacat tubuh;
- 2) Faktor psikologis, terdiri dari intelegensi, minat, bakat, motif, perhatian, dan kematangan;
- 3) Faktor kelelahan;

b. Faktor eksternal

- 1) Faktor keluarga, terdiri dari didikan orang tua kepada terhadap anak, situasi di lingkungan rumah, relasi antara anggota keluarga; perhatian orang tua, dan keadaan ekonomi;
- 2) Faktor sekolah, terdiri dari kurikulum, metode belajar, kedisiplinan, fasilitas sekolah, dan tugas rumah;
- 3) Faktor masyarakat, terdiri dari pergaulan dengan teman, situasi kehidupan masyarakat, dan media masa.

Sejalan dengan Slameto, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dikemukakan oleh Parwati et al. (2018) bahwa terdapat dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1) Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri seseorang yang dapat mempengaruhi hasil belajar, meliputi faktor fisiologis, faktor psikologis, dan faktor kelelahan.

a. Faktor fisiologis

Faktor fisiologis berkaitan dengan kondisi fisik seseorang, meliputi keadaan jasmani dan fungsi jasmani. Keadaan jasmani pada umumnya mempengaruhi pada aktivitas belajar, sedangkan fungsi jasmani juga akan mempengaruhi hasil belajar seseorang terutama pada panca indera.

b. Faktor psikologis

Faktor psikologis merupakan kondisi psikologis seorang individu yang dapat mempengaruhi proses belajar. Terdapat beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi hasil belajar adalah kecerdasan, minat, motivasi, sikap, bakat, dan percaya diri.

c. Faktor kelelahan

Kelelahan dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelelahan jasmani sendiri dapat dilihat dari lemah lunglainya keadaan tubuh dan timbul kecenderungan untuk beristirahat. Sedangkan kelelahan rohani timbul akibat adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar diri individu dan dapat memengaruhi hasil belajar. Menurut Syah (dalam Baharuddin & Wahyuni, 2010) menjelaskan bahwa terdapat dua faktor-faktor eksternal yang memengaruhi hasil belajar, yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial.

1. Lingkungan sosial

- (1) Sekolah; seperti guru, administrasi, dan teman sekelas dapat memengaruhi proses belajar peserta didik.
- (2) Masyarakat, kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal peserta didik akan memengaruhi hasil belajar.
- (3) Keluarga, lingkungan ini sangat memengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orang tua, demografi keluarga (letak rumah), pengelolaan keluarga.

2. Lingkungan nonsosial

- (1) Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, sejuk, sinar yang tidak terlalu silau/kuat, atau tidak terlalu gelap.
- (2) Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang digunakan oleh peserta didik.

- (3) Faktor materi pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik. Penggunaan metode dan pemberian materi harus disesuaikan dengan usia dan perkembangan peserta didik.

Adapun menurut Sudjana (1987) mengemukakan juga bahwa hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri dan faktor eksternal yang berasal dari luar atau faktor lingkungan. Faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik sebagian besar adalah kemampuan yang dimilikinya. Kemampuan yang dimiliki peserta didik memiliki faktor yang sangat besar terhadap pencapaian hasil belajar. Selain itu terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, keadaan ekonomi, faktor fisik dan psikis peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri individu dan faktor eksternal yang berasal dari luar individu. Dalam memunculkan hasil belajar yang baik perlu diperhatikan kedua faktor tersebut karena saling berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam mendukung proses pembelajaran.

2.1.2 Media Pembelajaran

2.1.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak terpisahkan dari penggunaan media pembelajaran yang memiliki peranan penting sebagai perantara antara guru dengan peserta didik. Pemilihan media pembelajaran harus tepat agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

Istilah media pembelajaran terdiri dari dua kata, yaitu media dan pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dalam bahasa Inggris secara harfiah yang memiliki arti sebagai perantara atau pengantar. Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Batubara (2020) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dipergunakan dalam

menunjang proses pembelajaran di sekolah baik itu dalam bentuk alat ataupun benda. Dengan kata lain media diartikan sebagai alat bantu dalam mendukung terjadinya kegiatan belajar mengajar

Adapun menurut Nurdyansyah (2019) mendefinisikan bahwa media pembelajaran adalah salah satu perangkat pembelajaran yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Digunakannya media pembelajaran tersebut untuk menyalurkan pesan dalam bentuk bahan pembelajaran serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain itu Permana & Khabibah (2021) juga mengemukakan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga dapat mengembangkan sikap, pengetahuan atau keterampilan peserta didik. Dengan penggunaan media pembelajaran dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran secara efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai. Sejalan dengan hal tersebut ada beberapa pendapat yang mengemukakan mengenai definisi media pembelajaran. Salah satunya adalah menurut Wulandari et al., (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran sebagai alat dalam sarana penyaluran informasi kepada peserta didik yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran agar mudah dipahami.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk sarana yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi dalam menunjang pelaksanaan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat mendorong terjadinya keberhasilan pada proses pembelajaran.

2.1.3 *Mind Mapping* berbasis Aplikasi Mindomo

2.1.3.1 Pengertian *Mind Mapping*

Mind mapping pertama kali dikembangkan oleh Tony Buzan pada tahun 1970-an, yang merupakan seorang pakar pengembangan otak, kreativitas dan revolusi pendidikan (Windura, 2008). Menurut Buzan (2006) bahwa *mind mapping* adalah teknik memetakan pikiran dan ide-ide secara kreatif dan efektif dalam bentuk seperti cabang-cabang membentuk korelasi konsep menuju pada suatu pemahaman serta menggunakan kata kunci, simbol, gambar yang memudahkan peserta didik untuk menyimpan informasi kedalam otak. *Mind mapping* merupakan suatu pemikiran konsep pada anak dengan bantuan stimulus dari guru untuk menuangkan ide-idenya sehingga ide anak tersebut keluar dan mengalir dengan baik (Agintayani, 2022).

Sejalan dengan pendapat tersebut Guerrero (2023) mengemukakan bahwa *mind mapping* merupakan teknik yang paling efektif dalam memahami suatu informasi yang didapat sehingga membantu peserta didik mengatur dalam memecahkan permasalahan. Selain itu Swadarma (2013) juga menyatakan bahwa *mind mapping* adalah cara mencatat efektif dan efisien yang membentuk konsep dengan bentuk visual yang memanfaatkan keseluruhan kerja otak. Selain dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik, *mind mapping* juga meningkatkan kemampuan motorik halus yang mampu memberikan stimulus sehingga otak kanan akan lebih berkembang dan berfikir cepat.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa *mind mapping* merupakan salah satu cara mencatat kreatif dan efektif dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, dan gambar yang merangsang secara visual di bandingkan metode pencatatan tradisional yang cenderung kaku, dan satu warna sehingga dengan penggunaan *mind mapping* dapat memudahkan dalam memahami materi serta mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

2.1.3.2 Langkah-langkah Pembuatan *Mind Mapping*

Terdapat beberapa petunjuk atau langkah-langkah dalam pembuatan *mind mapping*. Menurut Buzan (2006) mengemukakan dalam membuat *mind mapping* terdapat tujuh langkah diantaranya:

- a) pembuatan *mind mapping* dimulai dari bagian tengah kertas kosong yang berbentuk *landscape* sehingga memudahkan peserta didik untuk berkreasi dalam membuat *mind mapping*;
- b) isi *mind mapping* menggunakan gambar, simbol, dan kata kunci agar lebih memudahkan peserta didik untuk memahami konsep secara visual;
- c) agar *mind mapping* terlihat lebih nyata dan kreatif maka *mind mapping* dibuat menggunakan warna yang menarik;
- d) *mind mapping* dibuat dengan mengawali gambar yang berpusat ditengah-tengah kertas lalu menggambarkan cabang-cabang pikiran mengenai konsep yang diberikan agar saling berhubungan dan memudahkan peserta didik untuk memahami dan mengingat konsep;
- e) cabang-cabang yang dibuat dalam *mind mapping* yaitu berupa garis melengkung bukan menggunakan garis lurus karena garis melengkung akan lebih menarik bagi peserta didik;
- f) menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis karena dengan kata kunci tunggal dapat memberikan daya ingat dalam jangka lama dan fleksibilitas;
- g) peserta didik mempresentasikan hasil *mind mapping* yang telah dibuat di depan kelas.

Menurut Bhattacharya & Mohalik (2020) terdapat langkah-langkah dalam pembuatan *mind mapping* berbasis elektronik, diantaranya:

- a) pembuatan *mind mapping* dimulai dari layar kosong;
- b) bagian tengah layar diisi dengan menuliskan tema *brainstorming*;
- c) tuliskan ide tersebut pada layar, kemudian buat cabang-cabang ide mulai dari bagian tengah;
- d) gunakan garis sebagai penghubung antar ide dengan sub-ide. untuk memuat informasi, bisa menambahkan beberapa fakta di setiap sub ide pada peta pikiran yang dibuat;

- e) tambahkan berbagai fitur seperti gambar, warna, bentuk agar peta pikiran yang kita buat lebih kreatif dan terlihat menarik.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembuatan *mind mapping* secara singkat yaitu pembuatan *mind mapping* dimulai dari bagian tengah, mengisi *mind mapping* dengan membuat cabang-cabang yang saling berhubungan dan berpusat pada satu gambar atau konsep, menggunakan warna agar *mind mapping* lebih berkreasi, simbol dan garis-garis melengkung serta gambar mengenai suatu materi. Hal tersebut memberikan kebebasan dalam mengembangkan kreativitas, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami dan mengingat materi.

2.1.3.3 Kelebihan dan Kekurangan *Mind Mapping*

Adapun kelebihan dari *mind mapping* yang diungkapkan oleh Swadarma (2013) diantaranya:

- 1) meningkatkan penggunaan sumber daya pengetahuan secara efektif;
- 2) memaksimalkan daya kerja otak;
- 3) banyaknya ide dan informasi yang dapat disajikan karena satu sama lainnya saling berhubungan;
- 4) sederhana dan mudah dikerjakan sehingga meningkatkan kreativitas;
- 5) memudahkan dalam *me-recall* data yang sudah disajikan.

Selain memiliki kelebihan, *mind mapping* juga memiliki kekurangan. Kekurangan tersebut dikemukakan oleh Davies (dalam Lestari et al., 2019) yaitu dalam pembuatan *mind mapping* memiliki aturan pembuatan lebih menekankan pada gambar dan diagram untuk mengasosiasikan ingatan sehingga terkesan kurang terstruktur dan kurang formal. Terdapat kekurangan lainnya dari *mind mapping* yaitu hanya peserta didik yang aktif yang terlibat, kurangnya aktivitas belajar peserta didik secara fisik, serta guru akan kewalahan memeriksa *mind mapping* peserta didik yang bervariasi (Azizah et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam penggunaan *mind mapping* memiliki banyak kegunaan diantaranya dapat memudahkan dalam memahami materi, meningkatkan kreativitas dan

menciptakan *mind mapping* yang menarik, serta terdapat kelemahan dalam pembuatan *mind mapping* yaitu terkesan kurang formal serta yang terlibat hanya peserta didik yang aktif dan ikut berpartisipasi dalam proses pembuatan *mind mapping*.

2.1.3.4 Aplikasi Mindomo

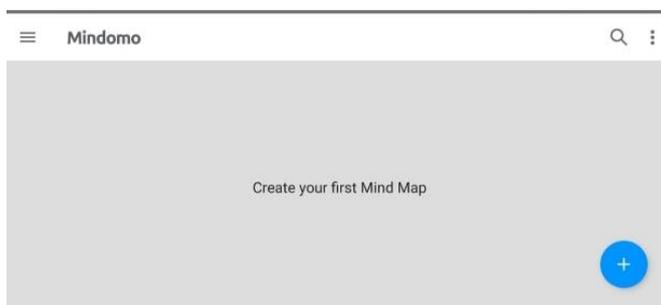
Menurut Wallin (2013) bahwa mindomo adalah salah satu alat visual yang membantu dalam memetakan ide-ide pemikiran serta menambah wawasan mengenai hubungan antara berbagai masalah demi terciptanya suatu solusi yang diinginkan. Aplikasi mindomo ini sudah tersedia dalam versi aplikasi di android serta dapat juga diakses melalui *browser*, *windows ios* serta versi *online* maupun *offline* dari *software*. Dalam *software* ini untuk membuat *mind mapping* dimulai dari teknik dasar bagian tengah permukaan halaman yang diletakan dalam posisi memanjang (*landscape*).

Sejalan dengan pendapat tersebut, Bhattacharya & Mohalik (2020) juga mengemukakan bahwa mindomo adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat pemetaan pikiran digital dengan mudah dan efisien yang didalamnya menyediakan berbagai fitur untuk meningkatkan analisis, deskripsi, serta pemahaman informasi. Dari beberapa pendapat tersebut, Sairo et al. (2021) menyatakan bahwa *mind mapping* atau pemetaan pikiran menggunakan aplikasi mindomo dapat membantu peserta didik dalam memetakan ide dengan berfikir kritis dan kreatif serta meningkatkan kemampuan menulis bagi peserta didik.

Meskipun banyak aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan dalam menunjang pembuatan *mind mapping*. Aplikasi mindomo juga memiliki kemiripan dengan aplikasi *mind mapping* lainnya, salah satunya aplikasi MindMeister. Meskipun aplikasi tersebut memiliki kemiripan, tetapi Mindomo ini memiliki kelebihan dari aplikasi MindMeister. Kelebihan tersebut yaitu keterlibatan peserta didik dalam mengakes penggunaan media. Aplikasi MindMeister memiliki fitur yang sangat terbatas dan dalam mengaksesnya harus menggunakan internet.

2.1.3.4.1 Fitur-fitur Aplikasi Mindomo

Mindomo memiliki fitur-fitur yang lebih banyak dan bervariasi, peserta didik dapat membuat *mind mapping* dengan menyisipkan gambar dan suara, menyimpan hasil *mind mapping* dalam bentuk pdf atau png, serta aplikasi mindomo dapat digunakan tanpa akses internet. Sehingga penggunaan media ini cenderung tidak terbatas. Untuk lebih jelasnya tampilan awal saat kita membuka aplikasi mindomo seperti pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Tampilan Awal Saat Membuka Aplikasi Mindomo

Sumber: Dokumen Pribadi

Setelah membuka aplikasi mindomo, akan terlihat tampilan menu yang banyak menyajikan fitur-fitur menarik. Di kolom bagian paling atas disajikan berbagai *symbol* pengaturan yang bisa digunakan untuk memperjelas topik-topik yang akan dibuat seperti Gambar 2.2. Menu tersebut antara lain:



Gambar 2.2 Tampilan Setelah Membuat *Mind Mapping* Baru

Sumber: Dokumen Pribadi

- 1) *Undo* digunakan untuk membatalkan suatu perintah;
- 2) *Redo* digunakan untuk mengulang sesuatu yang telah dibatalkan sebelumnya;
- 3) *Insert* untuk menambahkan berbagai fitur tambahan;

Untuk lebih jelas, tampilan setelah kita memilih untuk membuat *mind mapping* baru dan terdapat menu untuk mengubah format penulisan di aplikasi mindomo seperti pada Gambar 2.3.



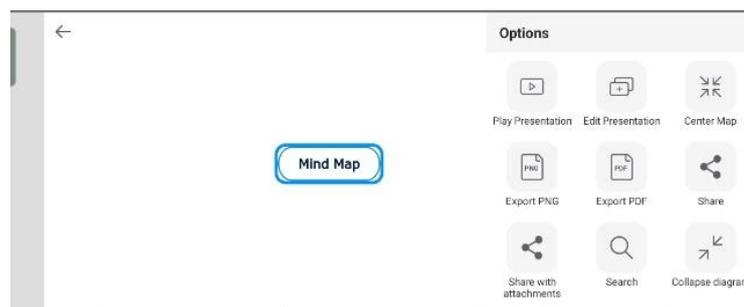
Gambar 2.3 Tampilan untuk Mengubah Format Penulisan

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada bagian samping terdapat tampilan untuk mengubah format penulisan, disajikan berbagai menu pengaturan penulisan yang dapat digunakan dalam pembuatan *mind mapping*. Menu tersebut diantaranya:

- 1) *Layout* digunakan untuk merubah *design mind mapping*;
- 2) *Fill color* digunakan untuk mengganti warna pada bagian kolom *mind mapping*;
- 3) *Shape* digunakan untuk mengubah bentuk pada bagian kolom *mind mapping*;
- 4) *Border color* digunakan untuk memberikan warna pada bagian tepi garis kolom;
- 5) *Border width* digunakan untuk menembalkan garis tepi pada bagian kolom;
- 6) *Text* digunakan untuk mengganti font dan ukuran tulisan, memiringkan tulisan, menggaris bawah tulisan, dan juga mengganti warna tulisan;
- 7) *Line* digunakan untuk memberi warna serta menebalkan garis cabang.
- 8) *Map* digunakan untuk mengubah thema dan warna background pada *mind mapping*.

Tampilan jika kita menekan fitur menu *options* yang tersedia di aplikasi mindomo terdapat berbagai macam pilihan fitur-fitur yang dapat digunakan seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tampilan pada Menu *Options*

Sumber: Dokumen Pribadi

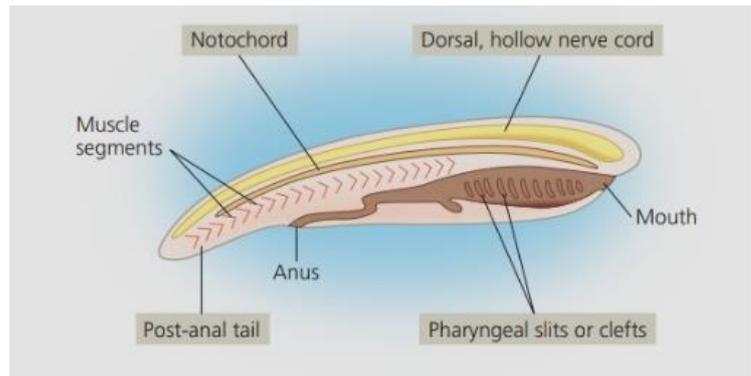
Pada bagian atas terdapat menu *options*, menu ini merupakan tampilan akhir pada proses pembuatan *mind mapping*. Menu *options* juga memuat beberapa pengaturan diantaranya:

- 1) *Play presentation* digunakan untuk menampilkan *mind mapping*;
- 2) *Edit presentation* digunakan untuk mengedit tampilan *mind mapping*;
- 3) *Center map* digunakan untuk meposisikan *mind mapping* agar berada ditengah permukaan halaman;
- 4) *Export PNG* digunakan untuk mengeksport hasil pembuatan *mind mapping* dalam bentuk gambar/PNG;
- 5) *Export PDF* digunakan untuk mengeksport hasil pembuatan *mind mapping* dalam bentuk file dokumen/PDF;
- 6) *Share* digunakan untuk membagikan hasil pembuatan *mind mapping*;
- 7) *Share with attachments* digunakan untuk berbagi hasil pembuatan mind mapping melalui beberapa platform seperti whatsapp, gmail, google drive dll.
- 8) *Search* digunakan untuk memudahkan mencari kata yang terdapat dalam *mind mapping*;

2.1.4 Deskripsi Vertebrata

Vertebrata merupakan subfilum dari chordata, mencakup semua hewan yang memiliki tulang belakang. Menurut Campbell et al. (2008) vertebrata merupakan anggota dari filum kordata (chordata). Kordata merupakan hewan bilateral (bersimetri bilateral), semua filum kordata memiliki serangkaian

karakteristik turunan yang sama, meskipun banyak spesies yang memiliki beberapa karakteristik turunan yang sama hanya selama perkembangan embrionik saja. Empat bagian karakteristik kunci kordata yaitu notokord, batang saraf dorsal yang berongga, celah atau sibakan faring, dan ekor (*post-anal*) di belakang anus berotot yang dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Empat Bagian Karakteristik Kunci Kordata

Sumber: Campbell et.al. (2008)

Vertebrata memiliki jumlah yang relatif kecil jika dibandingkan, tetapi vertebrata memiliki kisaran karakteristik yang luas. Berikut karakteristik umum vertebrata:

- a. memiliki tengkorak atau kranium yang terdiri dari otak di ujung anterior batang saraf dorsal, mata dan organ-organn pengindra lainnya;
- b. ukuran tubuh kordata bervariasi, dari kecil hingga besar dengan bentuk tubuh bilateral (bersimetri bilateral);
- c. sebagian atau seluruh notokord pada kordata telah diganti oleh ruas tulang belakang (kolumna vertebrata);
- d. memiliki anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat gerak, misalnya sirip pada pisces, ekor pada reptil, kaki pada mamalia, atau tangan yang tersusun atas otot dan tulang;
- e. memiliki kerangka dalam yang tersusun dari tulang lunak ataupun tulang keras;
- f. alat pernafasan berupa insang dan paru-paru. Pada vertebrata tingkat tinggi celah insang hanya terdapat pada fase embrio misalnya pada amfibi, ketika dewasa alat pernafasan menggunakan paru-paru; dan

- g. alat kelamin hermafrodit atau terpisah, fertilisasi bisa dilakukan secara internal, dan bersifat ovivar (bertelur) misalnya aves, ovovivipar (embrio berkembang di dalam telur, tapi telur menetas di tubuh induk betina) misalnya ikan hiu, atau vivipar (melahirkan anak) misalnya manusia.

Dalam deskripsi materi ini menjelaskan beberapa hal yang menyangkut vertebrata, diantaranya klasifikasi, karakteristik, anggota-anggota yang tergolong ke dalam vertebrata serta peranan beberapa anggota vertebrata bagi kehidupan. Subfilum vertebrata terbagi menjadi Pisces, Amphibi, Reptil, Aves, dan Mamalia.

1. Pisces

Pisces merupakan vertebrata akuatik artinya hidup di dalam air, baik air tawar ataupun air laut. Pisces memiliki karakteristik yaitu terdapat sisik yang menutupi bagian luar tubuhnya berfungsi sebagai pelindung bagian luar tubuh, secara umum sisik dapat kita lihat secara kasat mata atau dibantu menggunakan kaca pembesar. Pisces terbagi menjadi tiga kelas diantaranya:

a) Kelas Agnatha

Agnatha merupakan anggota vertebrata yang paling primitif, bermulut melingkar tetapi tidak memiliki rahang dengan ciri-ciri sebagai berikut: kerangka pada agnatha berupa tulang rawan; lidahnya berbentuk seperti parut; notokorda tetap ada sepanjang hidup; habitat hidupnya di air tawar dan air laut; dan mulut berbentuk bundar atau berupa bukaan mirip celah.

Sesuai dengan namanya, Agnatha merupakan hewan yang tidak memiliki rahang, bernafas menggunakan insang dan kulitnya yang tidak bersisik. Menurut Campbell et al. (2008) agnatha terdiri dari dua kelas, yaitu:

(1) Kelas Chephalaspidomorphi (*Lamprey*)

Lamprey tidak memiliki rahang dan hidup di lingkungan laut dan air tawar. Hewan ini memiliki bentuk tubuh seperti belut. Mulutnya berbentuk seperti penghisap dan dikelilingi oleh bibir

yang memiliki fungsi sensorik dan perlekatan (Miller & Harley, 2016). *Lamprey* mengambil makanan dengan cara mengaitkan mulut budarnya ke sisi ikan yang hidup dapat dilihat pada Gambar 2.6, kemudian menggunakan lidah yang tajam untuk menusuk atau menembus kulit mangsanya. *Lamprey* kemudian mencerna darah dan jaringan inangnya.

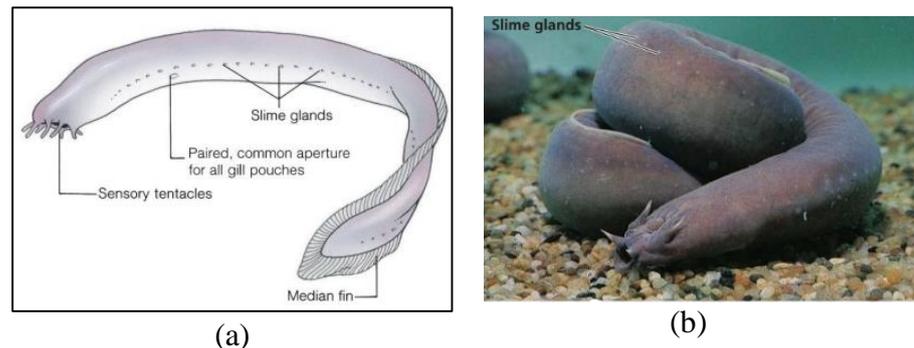


Gambar 2.6 Bentuk Tubuh *Lamprey* Laut

Sumber: Miller & Harley (2016)

(2) Kelas Myxini (*Hagfish*)

Hagfish merupakan anggota dari kelas Myxini yang merupakan ikan purba pemakan bangkai. Hewan ini memiliki tengkorak yang terbuat dari kartilago, namun tidak memiliki rahang dan tulang belakang karena *hagfish* ini mempertahankan notochord sebagai struktur pendukung aksial. *Hagfish* memiliki empat pasang tentakel sensorik di sekitar mulut dan menyekresikan zat yang menyerap air sehingga menghasilkan lendir dalam jumlah banyak yang digunakan untuk mengusir predator ditunjukkan pada Gambar 2.7 (a). Habitat *hagfish* umumnya berada di laut dingin di belahan bumi utara dan selatan (Miller & Harley, 2016).



Gambar 2.7 (a) Struktur luar tubuh *hagfish*, (b) Tubuh *Hagfish*

Sumber: Campbell et al. (2008)

b) Kelas Chondrichthyes

Chondrichthyes berasal dari bahasa Yunani yaitu *chondros* yang berarti tulang rawan dan *ichthyes* berarti ikan. Chondrichthyes atau disebut juga ikan bertulang rawan, karena mereka memiliki endoskeleton yang relatif lentur yang terbuat dari tulang rawan dan bukan tulang keras. Seperti yang dikatakan oleh Campbell et al. (2008) Chondrichthyes memiliki beberapa karakteristik yaitu: kerangka berupa tulang rawan; memiliki rahang; respirasi menggunakan insang; memiliki indera yang tajam; dan berkembangbiak secara ovipar.

Anggota dari kelas ini adalah ikan pari. Ikan ini memiliki bentuk tubuh melebar dan gepeng seperti pada Gambar 2.8, mulutnya ini terletak di bagian bawah (ventral) serta rahang dan lidahnya dan anus, tetapi pada bagian ekor dilengkapi dengan duri penyengat pertahanan dirinya (Miller & Harley, 2016).

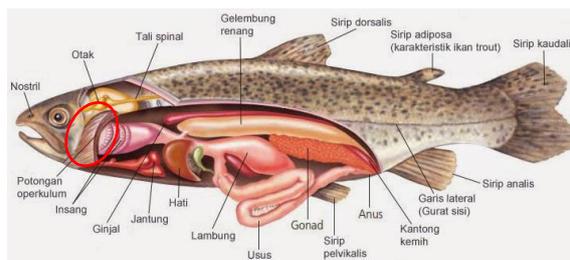


Gambar 2.8 Ikan Pari

Sumber: Wagiyo & Kembaren (2022)

c) Kelas Osteichthyes

Osteichthyes berasal dari bahasa Yunani yaitu *Osten* yang berarti tulang dan *Ichthys* berarti ikan. Menurut (Maya & Nur, 2021) hewan ini memiliki ciri ukuran tubuhnya yang beragam antara 1 cm sampai 6 cm dan mempunyai penutup insang atau operculum ditunjukkan pada Gambar 2.9 (a). Adapun seperti yang dikemukakan Campbell *et al.* (2008) ciri-ciri dari osteichthyes yaitu memiliki rahang; kerangka berupa tulang keras; sebagian besar spesies melakukan pembuahan eksternal dengan mengeluarkan telur dalam jumlah banyak; pernapasan utama melalui insang; hidup dilaut atau air tawar; dan berkembang biak secara ovipar. Anggota yang termasuk osteichthyes adalah ikan sirip kuning ditunjukkan pada Gambar 2.9 (b).



(a)



(b)

Gambar 2.9 (a) Anatomi *Trout*, Seekor Ikan Bersirip Duri, (b) Ikan Sirip Kuning (*Thunnus albaceres*).

Sumber: Campbell *et al.*, (2008)

Pisces sangat berperan penting bagi kehidupan, diantaranya dijadikan sebagai sumber makanan yang mengandung protein, vitamin, mineral, dan omega tiga yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Beberapa ikan juga bisa dipelihara sebagai ikan hias, dan juga dapat dijadikan hewan awetan sebagai bahan media pembelajaran.

2. Amphibi

Adapun ciri-ciri amphibi berdasarkan Campbell et al. (2008) diantaranya merupakan hewan dengan anggota badan yang diadaptasikan untuk pergerakan di darat, bisa bertelur untuk melahirkan anak, tahapan larva akuatik bermetamorfosis menjadi hewan dewasa darat, dan sistem pernapasan melalui paru-paru atau kulit. Kelas Amphibi kini diwakili oleh beberapa ordo, yaitu Apoda, Urodela, dan Anura.

a) Ordo Apoda

Apoda adalah ordo dari amphibi yang tubuhnya serupa dengan cacing. Hewan ini sangat langka karena ditemukan di hutan-hutan di dekat sungai dan rawa-rawa sehingga jarang didapati manusia. Menurut Maya & Nur (2021) bahwa apoda tidak mempunyai kaki, tidak bertungkai, dan ekornya yang mereduksi seperti pada Gambar 2.10. Apoda ini berevolusi dari nenek moyang yang berkaki, tetapi seiring berjalannya waktu mereka beradaptasi akibatnya apoda tidak memiliki kaki.



Gambar 2.10 Sesillia

Sumber: Miller & Harley (2016)

b) Ordo Urodela

Urodela merupakan ordo yang mempertahankan ekornya sampai dewasa. Karakteristik urodela juga di kemukakan oleh Campbell et al. (2008) semua spesies urodela adalah akuatik, namun sebagian ada yang hidup di daratan sepanjang hidupnya atau ketika dewasa. Kelompok amphibia yang berekor salah satunya salamander seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.11. Umumnya hewan tersebut dicirikan

seperti kadal (Miller & Harley, 2016). Karakteristik urodela yaitu memiliki ekor yang panjang, bentuk tubuh silinder yang memanjang serta kepala yang berbeda (Maya & Nur, 2021).



Gambar 2.11 Salamander Merah

Sumber: Miller & Harley (2016)

c) Ordo Anura

Kebanyakan Anura hidup di daratan dengan kelembapan yang tinggi. Contoh spesies yang termasuk ke dalam anura adalah katak ditunjukkan pada Gambar 2.12. Katak merupakan pemakan serangga yang hidup di daratan maupun air tawar, memiliki kulit yang licin serta memiliki kemampuan untuk menyamar dengan adanya pola-pola warna pada tubuhnya. Karakteristik hewan ini tidak mempunyai ekor, tidak memiliki leher, kepala bersatu dengan badan, serta tungkai yang berkembang baik (Maya & Nur, 2021). Untuk melompat, katak dewasa ini biasanya menggunakan kaki bagian belakangnya yang kuat. Cara makan katak yaitu dengan menangkap serangga dan mangsa yang lain dengan menjulurkan lidahnya yang panjang dan lengket yang melekat ke bagian depan mulut.



Gambar 2.12 Katak Panah Beracun

Sumber: Campbell et al. (2008)

Amphibi memiliki berbagai peranan penting bagi kehidupan, baik itu untuk dikonsumsi maupun dijadikan bahan percobaan penelitian sebagai bahan media ajar. Amphibi berperan juga dalam pengendalian populasi serangga sehingga dapat membantu keseimbangan ekosistem. Secara ekologis, amphibi memiliki peranan penting dalam rantai makanan sebagai konsumen sekunder.

3. Reptil

Reptil merupakan pokok vertebrata yang pertama beradaptasi untuk hidup di darat pada daerah kering. Untuk mencegah kehilangan kelembapan reptil menggunakan kulit dan sisiknya sehingga membantu hidup di permukaan kasar. Adapun beberapa karakteristik dari reptil berdasarkan Campbell et al. (2008) adalah merupakan tetrapoda darat yang memiliki kulit bersisik, pernapasan melalui paru-paru, dan menghasilkan telur bercangkang di darat atau melahirkan anak.

Reptil merupakan hewan berdarah dingin karena tidak menggunakan metabolismenya secara luas untuk mengontrol suhu tubuh. Reptil mengatur suhu tubuhnya menggunakan adaptasi perilaku. Maka dari itu reptil disebut hewan poikiloterm. Contohnya kadal yang berjemur di bawah terik matahari ketika udara sejuk mengatur suhu tubuhnya dan mencari tempat berteduh ketika udara terlalu panas. Campbell et al. (2008) membagi Reptil ke dalam tiga ordo yaitu Squamata (kadal dan ular), Chelonia (kura-kura), dan Crocodilia (alligator dan buaya).

a) Ordo Squamata

Merupakan ordo dari reptil, yang terdiri dari kadal dan ular. Kulitnya ini menjadi pembeda antara anggota ordo squamata yang lainnya. Menurut Campbell et al. (2008) kadal adalah reptilia yang masih hidup paling banyak jumlahnya dan beraneka ragam. Sebagian besar diantaranya berukuran relatif kecil. Terdapat beberapa ciri-ciri umum dari ordo squamata yaitu tubuh ditutupi oleh kulit bersisik yang terbuat dari bahan tanduk, sisik ini mengalami perubahan secara

periodik, hampir semua habitat bisa ditemukan mulai dari bawah tanah hingga pepohonan. Bunglon merupakan hewan yang termasuk kedalam anggota Squamata ditunjukkan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Seekor Bunglon

Sumber: Miller & Harley (2016)

b) Ordo Chelonia

Chelonia merupakan reptil yang dicirikan oleh adanya cangkang, tubuhnya pendek, dan lebar. Bagian punggung cangkang dilindungi dengan karapas dan bagian bawah adalah plastron, tidak bergigi dan lidah tidak bisa menjulurkan lidahnya (Maya & Nur, 2021). Menurut Miller & Harley (2016) cangkang pada kura-kura kotak timur memiliki area fleksibel atau engsel yang memungkinkan tepi depan dan belakang plastron terangkat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.14. Engsel memungkinkan bukaan cangkang menutup saat kura-kura menarik ke dalam cangkang.



Gambar 2.14 Kura-kura Kotak Timur

Sumber: Campbell et al. (2008)

c) **Ordo Crocodilia**

Merupakan reptil yang memiliki ukuran tubuh paling besar, kulitnya tebal dan liat yang menandung sisik dari bahan tanduk. Menurut Campbell et al. (2008) terdapat sebagian reptil yang ukurannya besar yaitu alligator dan buaya ditunjukkan pada Gambar 2.15. Bagian kepala crocodilian memiliki bentuk piramida, kuat dan keras yang dilengkapi dengan gigi yang runcing berfungsi untuk mencabik-cabik mangsanya (Maya & Nur, 2021).



Gambar 2.15 Buaya

Sumber: Campbell et al. (2008)

Reptil memiliki peranan penting dalam rantai makanan yang menjaga populasi hewan kecil di bawah terkendali seperti pengendalian hama tikus. Hewan ular, buaya, tokek dapat dimanfaatkan kulitnya untuk dijadikan obat penyakit kulit.

4. **Aves**

Burung merupakan vertebrata berdarah panas yang memiliki bulu sebagai penutup dan pelindung tubuhnya sehingga dapat mempertahankan suhu tubuh yang berbeda dengan suhu lingkungannya. Bulu tersebut merupakan sifat diagnostik burung, kontur dan kekuatan burung memungkinkan penerbangan burung. Alat pernapasan menggunakan paru-paru dan pundi-pundi udara sebagai tambahan alat pernapasan. Sistem peredaran darah ganda, dimana dalam satu kali peredaran darah ke seluruh tubuh darah melewati jantung dua kali. Burung memiliki bentuk paruh yang beragam tersusun dari zat tanduk, tidak memiliki gigi dan lidah yang tidak

dijulurkan (Maya & Nur, 2021). Penguin merupakan salah satu burung *corinata* yang sangat unik. Penguin tidak dapat terbang akan tetapi ototnya digunakan untuk berenang ditunjukkan pada Gambar 2.16.



Gambar 2.16 Penguin

Sumber: Campbell et al. (2008)

Paruh menjadi ciri khas dari aves yang dapat digunakan untuk makan. Bentuk paruh menunjukkan kebiasaan makan dari jenis aves, sebagai berikut:

- a) *Probing*, paruh yang berbentuk silinder, berguna untuk menyelidik celah atau sarang serangga kemudia menangkapnya. Contohnya paruh pada burung Pelatuk.
- b) *Insect-Catching* (penangkap serangga), jika dilihat dari atas bentuk paruhnya melebar tetapi kecil. Paruh ini fungsinya untuk menangkap serangga terbang. Contohnya pada paruh burung Layang-layang.
- c) *Seed-Cracking* (pemakan atau pemecah biji), paruhnya berbentuk kerucut dan kuat. Contohnya pada paruh Ayam.
- d) *Tearing* (perobek), paruh di bagian ujung tajam dan paruh lebih panjang pada bagian atas serta melengkung ke bawah. Contohnya pada paruh burung Elang.
- e) *Sieving* (penyaring), bentuk paruhnya melebar dan pipih bagian tepinya seperti sisi untuk menyaring makanan dari dasar air. Contohnya pada paruh Bebek.
- f) *Spearing* (penombak), bentuk paruhnya panjang seperti tombak. Contohnya pada paruh burung Bittern.

- g) Penghisap madu, bentuk paruh panjang dan melengkung yang berfungsi untuk menghisap madu pada bunga. Contohnya paruh pada burung Kolibri.
- h) Paruh menyilang, paruhnya menyilang antara bagian atas dengan bagian bawah. Contohnya pada paruh burung Red-crossbill.

Gambar 2.17 menunjukkan berbagai bentuk paruh pada burung berdasarkan kebiasaan makan dari masing-masing jenis aves.



Gambar 2.17 Berbagai Bentuk Paruh pada Burung

Sumber: Gagarin et al., (2019)

Selain paruh pada aves. Kaki aves juga sangat beragam untuk mencari makanan dan beradaptasi dengan lingkungan yang dapat dilihat pada Gambar 2.18, diantaranya:

- a) *Perching* (bertengger), jari-jarinya independen, fleksibel dengan satu jari menunjuk ke belakang.
- b) *Woodpecker* (pelatuk), dua jari menunjuk ke depan dan dua jari kaki yang lain menunjuk ke belakang berguna untuk mendaki ke atas, bawah, dan miring pada batang pohon.
- c) Aves air, kaki aves pada bagian jarin-jarinya terdapat selaput yang memiliki fungsi untuk berenang dan menjaga ketika berjakan di lumpur dekat perairan agar tidak tenggelam.
- d) *Wading bird*, jari-jari kaki yang memanjang memudahkan untuk berjalan di lahan basah dekat dengan perairan.
- e) *Raptors*, jari kaki pendek, kuku melengkung tajam, dan cakar kuat untuk mencengkram.

- f) Pengais, mempunyai tiga jari kaki menghadap kedepan dan satu jari yang tidak tumbuh sempurna di bagian belakang.

No.	Bentuk Kaki Burung	Ciri-Ciri	Contoh
1	 Pengais	Memiliki tiga jari menghadap kedepan dan satu jari bagian belakang tidak tumbuh sempurna.	Ayam dan burung unta.
2	 Perenang	Jari kaki berselaput.	Itik dan angsa.
3	 Pemangsa	Jari kaki pendek, kuku melengkung tajam, dan cakar kuat untuk mencengkeram.	Burung elang dan rajawali.
4	 Pemanglat	Jari terdiri atas empat, dengan dua jari berada di depan dan dua jari lainnya berada di belakang.	Burung pelatuk.
5	 Petengger	Jari kaki panjang dan telapak kakinya datar untuk bertengger di ranting-ranting pohon.	Kutilang dan kenari.

Gambar 2.18 Tipe Kaki Aves

Sumber: Maya & Nur (2021)

Adapun menurut Miller & Harley (2016) terdapat beberapa kelompok Aves yang masih hidup diantaranya sebagai berikut:

- Ordo Stuthioniformes merupakan salah satu ordo dari kelas aves dengan ciri-ciri termasuk kelompok burung yang tidak bisa terbang, bentuk tubuhnya besar, dan tungkai memiliki bulu yang tipis, kepalanya berbentuk kecil, paruhnya pendek dan lebar, lehernya panjang dan fleksibel. Contohnya burung Unta (*Stuthio camelus*).
- Ordo Casuariiformes, memiliki sayap kecil, tidak memiliki bulu pada lehernya, kaki kuat serta memiliki jari bercakar dan cukup panjang. Contohnya burung Kasuari kerdil (*Casuarius benneti*).
- Ordo Apterygiformes, memiliki sayap yang sudah terdegenerasi sehingga tidak dapat terbang, memiliki paruh panjang dan terdapat lubang hidung di ujung paruh, serta tidak mempunyai ekor. Contohnya burung Kiwi (*Apteryx australis*).
- Ordo Procellariiformes, lubang hidung berbentuk tabung, psayap yang panjang dan sempit, dan berbulu filoplum. Contohnya burung Albatros (*Diomedea axulans*).
- Ordo Pelicaniformes, keempat jarinya menyatu dalam satu membran. Lubang hidungnya vestigial. Untuk menyerok ikan dari laut, burung ini

menggunakan paruhnya yang besar. Contohnya burung Petrel Tanjung (*Daption cepense*).

- f) Ordo Ciconiiformes, memiliki leher dan kaki yang panjang. Paruhnya bengkok di bagian tengah, dan memiliki bulu yang bermotif. Contohnya burung Cagak Abu (*Ardea cinerea*).
- g) Ordo Anseriformes, memiliki paruh yang lebar, tertutup dengan lapisan yang banyak mengandung organ sensori. Bagian kaki dan ekor yang pendek, jari kakinya dilengkapi dengan membrane kulit. Contohnya Ansa Hitam (*Cygnus atratus*).
- h) Ordo Falconiformes, memiliki paruh kuat dengan kait pada ujungnya. Kaki digunakan untuk mencengkram mangsa dengan kuku yang tajam, memiliki sayap yang kuat dan kemampuan terbangnya cepat. Contohnya burung Alap-alap Macan (*Falco severus*).
- i) Ordo Galliformes, memiliki paruh yang pendek dan kaki dan cakar yang kuat. Memakan biji-bijian. Contohnya adalah Ayam (*Gallus sp*).
- j) Ordo Columbiformes, memiliki paruh pendek dan ramping. Contohnya burung Tekukur (*Streptopelia chinensis*).
- k) Ordo Psittaciformes, memiliki paruh pendek kuat, pinggirannya tajam dan berkait pada ujungnya. Contohnya burung Kakatua Jambul kuning (*Cacatua sulphurea*).
- l) Ordo Strigiformes, memiliki paruh pendek, bagian kepala dan matanya besar, dan di malam hari biasanya selalu aktif. Contohnya burung hantu kecil (*Athene noctua*).

Aves mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekologi seperti indikator pencemaran air yaitu dari burung raja udang. Serta dari segi rantai makanan, burung dapat menguntungkan karena merupakan pemakan ulat yang menjadi hama pertanian. Dan beberapa aves dapat membantu penyerbukan bunga, serta dengan bulu dan suara aves dapat dijadikan sebagai hewan peliharaan atau bulu merak yang biasanya digunakan sebagai hiasan.

5. Mamalia

Mamalia termasuk hewan endoterm. Hewan ini ditutupi dengan rambut atau bulu halus. Mamalia merupakan kelompok dominan didunia pada saat ini. Menurut Campbell *et al.* (2008) ciri-ciri dari mamalia yaitu memiliki kelenjar susu, yang menghasilkan susu pada wanita untuk memberi makan anak, memiliki rambut, bersifat endotermik, dan memiliki kantung amniotik.

Mamalia memiliki gigi yang termodifikasi untuk merobek dengan menggunakan gigi seri dan gigi taring, untuk meremukkan serta menggiling makanan dengan geraham depan dan belakang. Secara garis besar mamalia dibagi menjadi tiga, yaitu monotremata, marsupialia dan eutheria.

a) Monotremata

Karakteristik dari monotremata dikemukakan dalam Miller & Harley (2016) bahwa monotremata yang memiliki kelenjar susu yang tidak memiliki puting susu. Kelenjar mengeluarkan susu ke dalam cekungan di perut, tempat anak muda meminumnya. Pada bagian perut induk monotremata terdapat kelenjar khusus yang mensekresi susu. Hewan monoterma adalah satu-satunya hewan mamalia yang bereproduksi secara ovipar. Gambar 2.19 menunjukkan contoh hewan yang termasuk kedalam anggota monotremata.



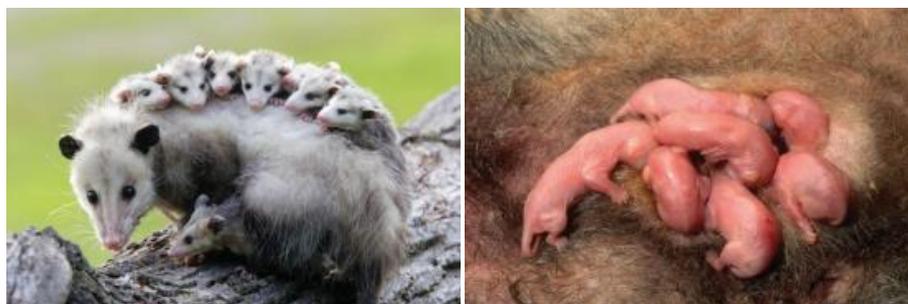
Gambar 2.19 Ekidina Paruh Pendek (*Tachyglossus aculeatus*)

Sumber: Campbell et al. (2008)

b) Marsupialia

Marsupialia adalah kelompok hewan yang betinanya memiliki marsupium (kantong perut), maka itu dikenal dengan hewan

berkantung. Setiap anak yang dilahirkan secara prematur untuk selanjutnya berkembang di dalam kantung induknya ditunjukkan pada Gambar 2.20.



(a)

(b)

Gambar 2.20 (a) Oposum Virginia (*Didelphis virginiana*), (b) Opossum muda menyusui dalam kantong marsupium

Sumber: Miller & Harley (2016)

c) Eutheria

Menurut Campbell et al. (2008) eutheria sering disebut mamalia berplasenta karena plasentanya jauh lebih kompleks dari pada marsupilia. Eutheria memiliki masa kehamilan yang lebih lama dari pada marsupilia. Plasenta eutheria memberikan hubungan jangka panjang yang intim antara induk betina dan anaknya yang sedang berkembang. Klasifikasi eutheria hingga saat ini dikelompokkan menjadi beberapa, yaitu Primata (Lemur, Tarsius, Anthropoid), Proboscidea, Sirenia, Xenarthra, Lagomorpha, Carnivora, Cetartiodactyla, Tubulidentata, Hyracoidea, Rodentia, Perissodactyla, Chiroptera, dan Eulipotyphyla.

Mamalia memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia diantaranya sebagai sumber protein hewani misalnya daging sapi, kambing, kelinci. Kulit dari kelas mamalia dapat diproduksi sebagai bahan sepatu, dapat dijadikan alat transportasi yaitu kuda, dan dapat dijadikan bahan penelitian dan awetan berupa taksidermi untuk media belajar. Banyak dari jenis mamalia juga bisa dijadikan hewan peliharaan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu telah dilakukan sebelumnya oleh (Nuha et al., 2020). Penelitian ini dilakukan di SMAN 9 Samarinda. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada penerapan *mind mapping* berbantu *software* mindomo 3.16 terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini terbukti dari hasil tes yang diberikan kepada peserta didik, diperoleh presentase ketuntasan nilai yang mencapai 88,89%. Maka dapat dikatakan *N-gain* rata-rata peningkatan hasil belajar peserta didik termasuk kategori tinggi.

Penelitian lain yang juga relevan dengan penelitian ini telah dilakukan oleh (Andayani et al., 2023). Penelitian tersebut dilaksanakan di SMAN 01 Sungai Geringging. Berdasarkan data yang diperoleh kelas eksperimen yang menggunakan *mind mapping* mendapatkan rata-rata nilai hasil belajar yang lebih tinggi yaitu sebesar 76,6 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu sebesar 68,7. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penerapan *mind mapping* terhadap hasil belajar peserta didik.

Kemudian penelitian relevan selanjutnya telah dilakukan oleh (Priyandana et al., 2021). Hasil penelitian menyatakan bahwa media pembelajaran *mind mapping* berbantuan aplikasi *edraw mindmaster* memiliki kategori sangat baik sehingga dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari media *mind mapping* terhadap hasil belajar peserta didik.

Selanjutnya, penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini yaitu dilakukan oleh (Alvia & Nurhayati, 2011). Penelitian tersebut dilaksanakan di SMAN 12 Makasar. Berdasarkan data yang diperoleh kelas eksperimen yang menggunakan media *mind mapping* terintegrasi dengan aplikasi *microsoft onenote* pada materi sistem pencernaan mendapatkan rata-rata nilai hasil belajar yang lebih tinggi yaitu sebesar 58,06% nilai tersebut dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penerapan *mind mapping* terintegrasi aplikasi *microsoft onenote* terhadap hasil belajar peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil belajar merupakan suatu pencapaian dari berbagai interaksi setelah peserta didik mengalami proses pembelajaran. Guru akan mengetahui kemampuan peserta didik dari perolehan hasil belajar, sehingga guru juga akan mengetahui keberhasilan atau ketercapaian dari tujuan proses belajar mengajar tersebut. Namun, pada kenyataannya proses pembelajaran dirasa belum optimal. Hal tersebut dikarenakan banyak dijumpai bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan proses pembelajaran terlalu monoton karena tidak adanya variasi media pembelajaran yang digunakan khususnya pada materi animalia subkonsep vertebrata.

Materi animalia subkonsep vertebrata merupakan salah satu materi yang terdapat pada mata pelajaran biologi di kelas X semester genap. Dimana materi tersebut dianggap sulit karena cakupan materi cukup luas dan banyak menggunakan nama-nama ilmiah. Selain itu, peserta didik kesulitan dalam mengklasifikasikan, mendeskripsikan ciri-ciri dari setiap kelas dan memberikan contoh serta peranannya bagi kehidupan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai materi tersebut perlu disampaikan dengan sangat jelas agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang disampaikan.

Proses penyampaian materi pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan penggunaan media pembelajaran yang tepat dan efisien. penggunaan media pembelajaran yang menarik akan merangsang peserta didik menjadi lebih antusias dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan *mind mapping*. Penggunaan *mind mapping* ini sangat dibutuhkan untuk membantu penyampaian materi yang cakupannya cukup luas khususnya materi animalia subkonsep vertebrata. Dengan *mind mapping* dapat memfasilitasi peserta didik lebih mudah untuk mengkontruksi kembali materi yang telah dipelajari dengan menggunakan garis, warna, gambar, dan kata kunci, sehingga dapat mengembangkan kemampuan otak kanan dan otak kiri peserta didik dari hal yang bersifat umum hingga yang bersifat khusus.

Mind mapping ini tidak hanya terbatas pada tulisan saja dengan adanya kemajuan teknologi banyak aplikasi-aplikasi yang digunakan dalam pembuatan *mind mapping*, salah satunya dengan mindomo. Memanfaatkan aplikasi mindomo yang tersedia di *smartphone* dapat dijadikan peluang agar peserta didik mencatat poin-poin penting dari suatu materi dan dikembangkan kembali menjadi sebuah informasi untuk memahami materi yang telah disampaikan juga menjadikan kemajuan teknologi dalam penggunaan *smartphone* menjadi lebih positif.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis menduga ada pengaruh *mind mapping* berbasis aplikasi mindomo terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Animalia di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Manonjaya Tahun Ajaran 2022/2023.

2.4 Hipotesis Penelitian

Agar penelitian dapat lebih terarah dan sesuai dengan tujuan, maka dirumuskan hipotesis atau dugaan sementara, yaitu:

- H_0 : tidak ada pengaruh *mind mapping* berbasis aplikasi mindomo terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Animalia di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Manonjaya Tahun Ajaran 2022/2023.
- H_a : ada pengaruh *mind mapping* berbasis aplikasi mindomo terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Animalia di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Manonjaya Tahun Ajaran 2022/2023.