

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2. 1.Kajian Pustaka

2.1.1. Pengetahuan Metakognitif

2.1.1.1. Definisi Pengetahuan Metakognitif

Metakognitif adalah pengetahuan dan kontrol peserta didik terhadap kegiatan belajarnya. Istilah “*Metacognitive*“ pertama kali dikemukakan oleh John Flavell, (1979). Flavell (1979) menjelaskan bahwa metakognitif berperan penting dalam memperoleh informasi, memahami, membaca, pemecahan masalah serta kontrol terhadap diri sendiri. Pengetahuan metakognitif merupakan kesadaran yang mencakup kemampuan berpikir individu tentang proses berpikirnya sendiri. Menurut Anderson (Januarti et al., 2022) menyatakan bahwa “pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran serta pengetahuan tentang kognisi diri sendiri”. Menurut Erlin et al., (2021:33) pengetahuan metakognitif pada hakekatnya menekankan kepada kesadaran individu mengenai proses atau cara berpikir pengetahuan dirinya sendiri dengan mengolah informasi dan mengatur strategi berpikirnya. Berkaitan dengan hal tersebut menurut Permendikbud dalam Wardana et al., 2021:2 menunjukkan bahwa “pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan tentang kekuatan dan kelemahan diri sendiri dan menggunakannya dalam mempelajari pengetahuan teknis, detail, spesifik, kompleks, kontekstual dan kondisional berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait dengan masyarakat”. Pembelajaran dan kinerja peserta didik dapat dipengaruhi oleh keterampilan metakognitif yang kuat. Peserta didik yang memiliki kemampuan metakognitif yang kuat memiliki kemungkinan lebih besar untuk belajar dan tampil lebih baik dari pada teman sebaya mereka yang masih mengembangkan kemampuan metakognitif mereka (Stanton, et al., 2021).

Dari beberapa definisi di atas dapat dipahami bahwa pengetahuan metakognitif memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir lebih efektif dan efisien. Pengetahuan Metakognitif bisa dikatakan kemampuan berpikir tentang apa yang diketahui dan

apa yang tidak diketahui, di mana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri tentang pengetahuan, dan berpikir tentang bagaimana memperolehnya yang dilakukan secara sadar oleh diri peserta didik sendiri selama proses pembelajaran. Fokus utama pengetahuan metakognitif ini adalah pendekatan introspeksi dan reflektif tentang proses berpikir diri mereka sendiri, dengan demikian tujuan akhir dari pengetahuan metakognitif yang dikembangkan oleh Schraw dan dennison adalah meningkatkan kesadaran dan pengendalian diri dalam belajar. Sedangkan pengetahuan metakognitif yang dikembangkan oleh Bloom lebih berfokus pada klasifikasi tujuan pendidikan berdasarkan tingkat kompleksitas kognitif.

Dengan mengembangkan pengetahuan metakognitif, peserta didik dapat meningkatkan efektivitas belajar mereka dan mencapai hasil pencapaian akademik yang lebih baik. Penelitian dalam bidang ini terus berkembang untuk memahami lebih dalam bagaimana pengetahuan metakognitif dapat diajarkan dan diintegrasikan ke dalam praktik pendidikan.

2.1.1.2. Indikator Pengetahuan Metakognitif

Metakognitif dibagi menjadi dua, yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif (Flavel, 1979). Selaras dengan pendapat tersebut, Schraw & Dennison (1994) membagi metakognitif menjadi dua komponen dengan beberapa indikator yang telah dikembangkan, yaitu pengetahuan metakognitif, terdiri dari:

- a. Pengetahuan deklaratif (*Declarative knowledge*) : pengetahuan tentang keterampilan seseorang, sumberdaya intelektual dan kemampuan sebagai seorang pembelajar. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Sumadyo dan Purwantini (2018) yang melibatkan siswa dengan Pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*) yang kuat akan memahami keuntungan dan kerugian. Misalnya, seorang peserta didik dapat mengantisipasi kegagalan dalam suatu mata pelajaran dengan mengetahui kekurangan mata pelajaran tersebut dan mempersiapkan diri untuk ujian tersebut (Sumadyo & Purwantini, 2018).
- b. Pengetahuan prosedural (*Procedural knowledge*) : pengetahuan tentang bagaimana menerapkan prosedur pembelajaran (contohnya strategi belajar). Hal

ini sesuai dengan Haryanti (2013), yang menyatakan bahwa "peserta didik dikatakan dapat memahami prosedur pembelajaran matematika sehingga mereka dapat memilih dan menerapkan prosedur yang sesuai saat menyelesaikan suatu masalah"

- c. Pengetahuan kondisional (*Conditional knowledge*) : pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur pembelajaran. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Tanti, Widada, dan Haji (2018): "Pengetahuan kondisional" adalah pengetahuan tentang kapan menggunakan suatu prosedur, keterampilan, atau strategi harus digunakan dan kapan tidak, mengapa prosedur dapat digunakan dan dalam kondisi apa, dan mengapa satu prosedur lebih baik daripada yang lain (Novita et al., 2018).

Ketiga bagian pengetahuan metakognitif tersebut dapat membantu peserta didik berpikir, membantu bagaimana belajar dengan baik untuk mendapatkan hasil yang maksimal tentang apa saja yang telah dipelajari selama pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengatur dan mengoperasikan memori yang dimilikinya.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengetahuan metakognitif merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi yang terjadi pada diri sendiri yang membuat peserta didik mampu untuk belajar mandiri, seperti mengetahui kapan waktu yang tepat untuk belajar, mengetahui bagaimana cara belajar yang sesuai dan menggunakan strategi apa yang cocok dalam pembelajaran. Sehingga pengetahuan metakognitif dapat berperan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2.1.1.3. Kelebihan Pengetahuan Metakognitif

Pendekatan pengetahuan metakognitif memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

1. Memberikan siswa kesempatan untuk memahami konsep dan proses mandiri;
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah;
3. Suasana belajar lebih hidup, komunikasi multi arah dan ada interaksi antar peserta didik.

Jadi dapat disimpulkan kelebihan pengetahuan Metakognitif adalah adanya kerjasama dan bantuan dari guru yang bertindak sebagai observer dan teman diskusi dalam menyelesaikan setiap kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Selain itu keterlibatan peserta didik secara aktif untuk dapat mengikuti pembelajaran dengan baik (Nuraranti, 2022).

2.1.1.4. Kelemahan Pengetahuan Metakognitif

Pendekatan pengetahuan metakognitif juga memiliki kelemahan yang dapat terjadi dalam praktiknya. Adapun kelemahan pengetahuan metakognitif, antara lain :

1. Pada tahap awal pelaksanaan, beberapa peserta didik mungkin mengalami kesulitan dalam pengaturan diri dan pengendalian diri dalam proses pembelajaran
2. Kesulitan dalam menerapkan strategi, meskipun peserta didik dapat mengetahui strategi belajar yang efektif, mereka mungkin menghadapi kesulitan dalam menerapkan strategi tersebut secara konsisten
3. Pendekatan metakognitif kurang efektif digunakan pada peserta didik yang kemampuan membaca dan pemahamannya kurang baik.

Jadi dapat disimpulkan kekurangan pengetahuan Metakognitif adalah waktu yang tersedia relatif sedikit untuk melakukan pengembangan dalam pembelajaran, serta kesulitan dalam membuat kelompok diskusi dengan anggota kelompok yang beragam tingkat kemampuannya, sehingga diharapkan dalam masing-masing kelompok terjadi kegiatan diskusi kelompok yang produktif (Nuraranti, 2022).

2.1.2. Hasil Belajar

2.1.2.1. Definisi Hasil Belajar

Hasil belajar menurut Sudjana adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki oleh peserta didik setelah dia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana: 2005) dalam (Wahyuni, 2021). Soedijarto menyebutkan bahwa hasil belajar adalah Tingkat penguasaan yang dicapai oleh peserta didik dalam mengikuti program belajar-pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. Lebih lanjut Soedijarto juga menyebutkan bahwa hasil belajar meliputi kawasan kognitif, afektif dan psikomotorik (Soedijarto: 2006).

Lebih lanjut lagi Bloom juga mengklasifikasikan hasil belajar ke dalam tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar yang tercakup pada ranah kognitif terutama yang berkaitan dengan hasil belajar yang bersifat intelektual, terdiri dari enam aspek yaitu: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Dalam ranah afektif khususnya yang berkaitan dengan sikap, yaitu: penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan karakterisasi. Sedangkan pada ranah psikomotorik hasil belajar yang dimaksud adalah bentuk-bentuk yang berupa keterampilan dan kemampuan bertindak yang dapat dinyatakan dalam enam ranah, yaitu: gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif. Selanjutnya untuk mengetahui hasil belajar seorang peserta didik, maka perlu dilakukan penilaian terhadap proses belajar - pembelajaran tersebut (Mohamed et al., 2021). Berikut revisi taksonomi Bloom pada dimensi proses kognitif yang disampaikan oleh Anderson & Krathwohl 2001 dalam (Nafiati, 2021).

Tabel 2. 1 Revisi Taksonomi Bloom

	Taksonomi Bloom Lama	Taksonomi Bloom Revisi
C1	(Pengetahuan)	(Mengingat)
C2	(Pemahaman)	(Memahami)
C3	(Aplikasi)	(Mengaplikasikan)
C4	(Analisis)	(Menganalisis)
C5	(Sintesis)	(Mengevaluasi)
C6	(Evaluasi)	(Mencipta)

Sumber: (Nafiati, 2021).

Adapun penjelasan dari Konsep Taksonomi Bloom revisi, membagi domainnya menjadi 3 ranah , yaitu : (1) ranah kognitif, (2) ranah afektif, dan (3) ranah psikomotorik (Ulfah & Arifudin, 2023).

1. Ranah Kognitif meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari, yang berkenaan dengan kemampuan berpikir, kompetensi memperoleh pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan,

dan penalaran. Bloom membagi domain kognisi ke dalam 6 tingkatan. Bagian pertama berupa pengetahuan (kategori 1) dan bagian kedua berupa kemampuan dan keterampilan intelektual (kategori 2-6) (Mahmudi et al., 2022).

- a) Mengingat (C1), Berisikan kemampuan untuk mengingat dan mengenali kembali pengetahuan, konsep, fakta-fakta, prinsip dasar, dari yang sudah dipelajari. Sub kategori proses mengingat dapat berupa mengetahui, menjodohkan, mencari, memberi nama.
 - b) Memahami (C2), kemampuan untuk menginterpretasikan, menjelaskan, atau mengklasifikasikan informasi seperti memahami gambaran, tabel, diagram, dan sebagainya.
 - c) Mengaplikasikan (C3), menganalisa informasi yang masuk dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat. Sub kategori proses mengaplikasikan adalah menerapkan, memprediksi, mengimplementasikan.
 - d) Menganalisis (C4), mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Sub kategori proses menganalisis adalah membedakan, menguraikan suatu objek, menelaah.
 - e) Mengevaluasi (C5), mampu untuk mengevaluasi, menilai dan membuat keputusan informasi. Sub kategori mengevaluasi adalah membuktikan, memvalidasi, memeriksa.
 - f) Mencipta (C6), mampu menghasilkan sesuatu yang baru. Sub kategori mencipta adalah menghasilkan, merencanakan, membuat.
2. Ranah Afektif, berkenaan dengan perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri. Ranah Afektif terdiri dari lima ranah yang berhubungan dengan respon emosional terhadap tugas . Pembagian domain ini disusun Bloom bersama dengan David Krathwohl, antara lain :
- a) Penerimaan (*Receiving/Attending*), yang menunjukkan kepekaan terhadap sesuatu hal dan memiliki keinginan untuk memperhatikannya
 - b) Tanggapan (*Responding*), yang mencakup keterlibatan, kerelaan, perhatian dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan

- c) Penghargaan (*Valuing*), yang memberikan penilaian terhadap sesuatu dan membawa diri sesuai dengan penilaian itu.
 - d) Pengorganisasian (*Organization*), yang mencakup kemampuan untuk membangun sistem nilai untuk digunakan sebagai pegangan hidup.
 - e) Karakteristik (*Characterization*), yang mencakup kemampuan untuk memahami nilai dan mengubahnya menjadi pola nilai yang dapat diterapkan dalam kehidupan seseorang.
3. Ranah Psikomotor, berisi perilaku-perilaku yang tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu, terdiri dari enam perilaku atau kemampuan motoric, yaitu:
- a) Persepsi (*Perception*) : kemampuan untuk menggunakan isyarat-isyarat sensoris dalam memandu aktivitas motoric. Penggunaan alat Indera untuk menjadi pegangan dalam membatu gerakan
 - b) Kesiapan (*Set*) : kemampuan untuk menempatkan dirinya dalam memulai suatu gerakan. Kesiapan fisik, mental, dan emosional untuk melakukan gerakan
 - c) Merespon (*Guided response*) : kemampuan untuk melakukan suatu gerakan sesuai dengan contoh yang diberikan
 - d) Mekanisme (*Mechanism*) : kemampuan melakukan gerakan tanpa memperhatikan lagi contoh yang sudah diberikan atau membiasakan gerakan gerakan yang telah dipelajari sehingga tampil dengan meyakinkan.
 - e) Penyesuaian (*Adaption*) : kemampuan untuk mengadakan perubahan dan menyesuaikan pola gerakan sehingga dapat disesuaikan dalam berbagai situasi.

Revisi taksonomi Bloom muncul diakibatkan adanya tuntutan perkembangan dunia pendidikan yang bergerak sangat cepat dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Revisi taksonomi Bloom berusaha membantu dunia pendidikan melalui penyusunan perangkat pembelajaran berupa RPP yang sarat akan instruksi ketercapaian tujuan pembelajaran melalui penggunaan kata kerja yang tepat. Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui era revolusi industri 4.0 menuntut siswa tidak hanya sampai pada

tahap evaluasi, akan tetapi didorong agar siswa mampu sampai ke level creating (mencipta) pada domain kognitif, mampu memiliki sikap dan perilaku yang baik saat pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas secara jujur (domain afektif), dan memiliki fisik yang tangguh dan kuat (domain psikomotorik) agar tujuan pembelajaran tercapai (Nafiati, 2021).

Dalam merumuskan tujuan pembelajaran, Anderson mengklasifikasikan pengetahuan menjadi empat kategori, yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif

1. Pengetahuan Faktual (K1)

Pengetahuan faktual adalah pengetahuan yang terdiri dari kumpulan data yang terpisah dan diskrit. Pengetahuan faktual adalah komponen penting yang harus diketahui peserta didik untuk menyelesaikan masalah. Pengetahuan faktual dapat berupa pengetahuan tentang peristilahan (pengetahuan tentang terminologi) dan pengetahuan tentang unsur detail khusus (pengetahuan tentang unsur dan detail khusus). Pengetahuan tentang peristilahan mencakup pemahaman tentang simbol verbal dan nonverbal, seperti kata, bilangan. Tanda, dan gambar. Pengetahuan tentang unsur dan detail khusus mencakup pemahaman tentang peristiwa, nama tempat, nama orang, tanggal, dan sejenisnya.

2. Pengetahuan Konseptual (K2)

Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata. Pengetahuan konseptual meliputi pengetahuan klasifikasi dan kategori (*knowledge of classifications and categories*), pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi (*knowledge of principles and generalizations*), dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.

3. Pengetahuan Prosedural (K3)

Pengetahuan Prosedural adalah pengetahuan tentang langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk melakukan sesuatu, atau urutan Langkah yang harus diikuti pada saat mengerjakan sesuatu. Pengetahuan faktual dan konseptual sering berkaitan dengan pengetahuan tentang “apa”, sedangkan pengetahuan

prosedural sering dikaitkan dengan pengetahuan tentang “bagaimana”. Pengetahuan prosedural ini terbagi menjadi tiga sub jenis yaitu : Pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu dan algoritma, pengetahuan tentang Teknik dan metode dalam bidang tertentu, dan pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat.

4. Pengetahuan Metakognitif

Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan atau kesadaran seseorang tentang cara berpikirnya sendiri. Istilah metakognitif berarti pengetahuan tentang cara belajarnya sendiri, atau pengetahuan tentang bagaimana belajar. Pengetahuan metakognitif meliputi tiga subjenis yaitu : pengetahuan strategis, pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yang meliputi pengetahuan kontekstual dan kondisional, dan pengetahuan diri.

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai taksonomi Bloom revisi, dapat disimpulkan bahwa taksonomi Bloom revisi terdapat perbedaan utama dengan taksonomi Bloom asli, yaitu pada taksonomi Bloom revisi memiliki dua dimensi yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif. Pada dimensi pengetahuan terdapat empat pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif.

2.1.2.2. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Dalam prosesnya, hasil belajar yang diraih seseorang termasuk tercapai atau tidaknya hasil belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran ini bergantung pada beberapa faktor yang ikut berpengaruh didalamnya. Terlepas dari faktor internal yang timbul dari pribadi masing-masing maupun faktor eksternal yang muncul dari luar pribadi masing-masing. Berkaitan dengan hal tersebut, hasil belajar ini dipengaruhi oleh dua faktor yaitu berasal dari dalam diri siswa (internal) dan factor yang berasal dari luar diri siswa (eksternal). Faktor faktor dalam diri siswa (internal), sejauh mana memberikan pengaruh pada hasil belajar Adapun faktor-faktor intern antara lain intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan Sementara faktor ekstern yang berasal dari luar diri siswa meliputi keluarga, sekolah dan Masyarakat (Saputra et al., 2018:26).

1. Faktor internal (faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik)
 - a. Faktor psikologis, umumnya seperti kondisi kesehatan yang sehat, tidak capek, tidak cacat fisik, dan sebagainya. Hal ini bisa mempengaruhi peserta didik pada pembelajaran.
 - b. Faktor psikologis, pada dasarnya seluruh siswa mempunyai mental berbeda-beda, hal tersebut akan mempengaruhi hasil belajar. Adapun faktor ini mencakup intelegensi (IQ), bakat, minat, perhatian, motif, motivasi, kognitif, serta daya nalar.
2. Faktor eksternal (faktor yang berasal dari luar peserta didik)
 - a. Faktor lingkungan, akan berdampak pada hasil belajar, termasuk fisik dan sosial. Lingkungan alam seperti suhu, kelembaban. Belajar siang hari dalam ruangan dengan ventilasi udara kurang bagus tentu berbeda dengan belajar pada saat pagi hari dimana udara sejuk.
 - b. Faktor instrumental, keberadaan dan penggunaannya didesain sesuai hasil belajar yang diinginkan. diharapkan bisa berguna seperti sarana agar tujuan belajar yang sudah direncanakan tercapai. Faktor ini meliputi kurikulum, sarana, dan guru.

Salah satu faktor yang menjadi tolak ukur keberhasilan pengajaran adalah faktor kompetensi guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Maka dalam hal ini guru dalam proses belajar mengajar harus memiliki kompetensi tersendiri guna mencapai harapan yang dicita-citakan dalam melaksanakan pendidikan pada umumnya dan proses belajar mengajar pada khususnya (Marhento, 2015:224). Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Nurmalasari, Winarso, and Nurhayati (2015) bahwa semakin baik kemampuan metakognitif yang dimiliki peserta didik maka semakin baik hasil belajar yang diperoleh. Kesadaran metakognitif sangat penting untuk proses pembelajaran karena merupakan sesuatu yang harus dilakukan sebelum, selama, dan setelah pengajaran. Mengingat pentingnya pengetahuan metakognitif dalam menunjang keberhasilan belajar serta perlu diberdayakannya

kemampuan metakognitif ini maka langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi kesadaran metakognitif peserta didik.

Berdasarkan hasil pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar ini sejatinya terdapat dua faktor, yakni faktor internal yang ada dalam diri peserta didik itu sendiri, dan faktor eksternal yakni faktor yang timbul dari luar pribadi peserta didik baik lingkungan sekolah, lingkungan keluarga, masyarakat, tujuan belajar dan proses belajar yang diberikan oleh pendidik yang semuanya saling mempengaruhi satu sama lain terhadap hasil belajar seseorang.

2.1.3. Media Pembelajaran

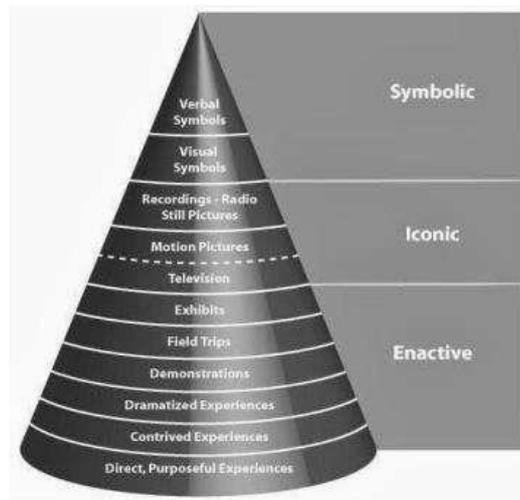
Medium (Jamak: Media) berasal dari bahasa latin yang berarti antara atau perantara, atau sesuatu yang bisa menghubungkan informasi (Yaumi, 2018). Dalam menentukan keberhasilan proses belajar mengajar, media adalah instrumen yang sangat strategis. Keberadaanya secara langsung bisa menjelaskan hal tertentu buat siswa. Oemar Hamalik berpendapat bahwa media merupakan perlengkapan, tata cara, serta metode yang dipakai buat mengaktifkan komunikasi serta interaksi antara guru serta siswa dalam aktivitas pembelajaran di sekolah (Hamalik, 1989). Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam kegiatan belajar karena dapat menyalurkan pesan dan informasi mengenai pembelajaran serta dapat merangsang siswa dalam belajar (Agustien *et al.*, 2018; Nurdin *et al.*, 2019; Prehanto *et al.*, 2021).

Penggunaan media pembelajaran dalam proses mengajar sangat penting dan bermanfaat, terutama dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Penggunaannya akan sangat membantu proses pembelajaran dalam penyampaian pesan dan isi pembelajaran dari materi yang disampaikan oleh guru sehingga dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan antara guru dan peserta didik dalam rangka untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru bertanggung jawab untuk mencapai tujuan pembelajaran karena guru tidak hanya menyampaikan pelajaran, tetapi juga harus dapat membantu siswa berkembang secara fisik dan mental. Guru harus dapat membuat proses belajar mengajar menyenangkan sehingga siswa tidak bosan dan jenuh.

Mengingat tanggung jawab yang begitu besar yang dipikul oleh seorang guru, seorang guru harus menyadari bahwa mereka adalah tenaga kerja lapangan yang melaksanakan pendidikan secara langsung dan berfungsi sebagai pusat keberhasilan pendidikan. Untuk memulai penggunaan media pembelajaran, penting untuk memahami bentuk dan fungsi media pembelajaran. bagaimana standar menentukan dan menggunakan media pembelajaran, serta bagaimana penggunaan media tersebut dilanjutkan (diulang) dalam aktivitas belajar. Menurut Ristanti & Arianto, 2019; Tegeh *et al.*, 2020 Aktivitas pembelajaran yang dikembangkan sangat menarik bagi siswa sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lancar dan membuat siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran (Raditia et al., 2022).

Pembelajaran sebenarnya adalah proses mengirimkan atau menyampaikan pesan dari sumber ke penerima melalui suatu perantara. Pembelajaran terdiri dari materi yang diberikan oleh guru, sedangkan media yang digunakan untuk menyampaikan materi adalah media pembelajaran. Untuk memudahkan proses pembelajaran, guru harus menggunakan media pembelajaran. Seiring perkembangan yang sangat pesat saat ini, jenis media pembelajaran yang tersedia untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran sangat beragam.

Edgar Dale membangun teori tentang penggunaan media dalam pembelajaran. *Dale's Cone of Knowledge* adalah salah satu ilustrasi yang paling sering digunakan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses pembelajaran. Pengalaman, juga dikenal sebagai "kerucut pengalaman Dale", dan banyak digunakan sebagai dasar untuk teori penggunaan media dalam proses pembelajaran. Pemikiran Edgar Dale dianggap memiliki pengaruh yang signifikan terhadap cara media digunakan dalam Pendidikan. Pada tahun 1969, Edgar Dale merevisi kerucut pengalamannya (Sari, 2019) sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale 1969

Sumber: Sari, 2019

Berdasarkan konsep kerucut pengalaman (cone of experience) yang diperkenalkan oleh Edgar Dale pada tahun 1969 menggambarkan tingkat abstraksi dari pengalaman pembelajaran. Konsep ini mengilustrasikan bagaimana pengalaman belajar bisa berada pada tingkat konkret hingga abstrak. Hubungan antara pengetahuan metakognitif, hasil belajar, dan media pembelajaran dalam kerangka kerja ini dapat dijelaskan melalui tiga tingkatan representasi pengalaman belajar, yaitu symbolic, iconic, dan enactive. Selain itu, pendidik juga harus mempertimbangkan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam menggunakan media tersebut (Alti et al., 2022).

Dalam konsep kerucut Edgar Dale, iconic mengacu pada tingkat pengalaman pembelajaran yang melibatkan representasi visual atau gambar. Ini adalah tingkat menengah dalam kerucut pengalaman, di mana informasi disampaikan melalui media visual. Media iconic membantu dalam membuat konsep atau informasi lebih mudah dipahami dengan menggunakan gambar, diagram, grafik, atau video. Ini membantu siswa membangun pemahaman yang lebih baik dengan memberikan visualisasi yang konkret tentang informasi yang sedang dipelajari. Dengan menggunakan media iconic dalam proses pembelajaran, pendidik dapat membuat materi pembelajaran lebih menarik, mudah dipahami, dan mudah diingat oleh siswa.

2.1.4. Trello

2.1.4.1. Definisi Trello

Trello adalah aplikasi berbasis proyek yang merupakan anak perusahaan dari Atlassian. Awalnya Trello dibuat oleh Fog Creek *Software* yang dirilis pada tahun 2011 bulan september, dimana dalam penggunaannya dapat membuat papan pribadi atau grup menggunakan daftar dan sistem kartu (Muriati et al., 2021). Kemudian (Mansur et al., 2019) menyatakan bahwa “Trello” merupakan aplikasi yang terinspirasi oleh metode Kanban yang mana semua kegiatan terkait suatu proyek ditampilkan dalam suatu lanskap yang dapat dilihat oleh semua anggota tim yang berada dalam aplikasi Trello. Dengan Trello, pengguna dapat secara visual mengatur berbagai tugas dengan rapi. Saat ini, Trello dapat diakses melalui web browser pada desktop dan juga perangkat seluler baik secara *online* maupun *offline*. Namun untuk mendapatkan notifikasi dan lainnya harus tetap dalam keadaan *online*. Trello awalnya tidak dirancang sebagai lingkungan pembelajaran virtual tetapi diadopsi secara berulang dan dikembangkan sehingga dapat digunakan untuk kelas pembelajaran berbasis proyek. Dan juga digunakan sebagai platform penilaian formatif’.

2.1.4.2. Trello Dalam Pembelajaran

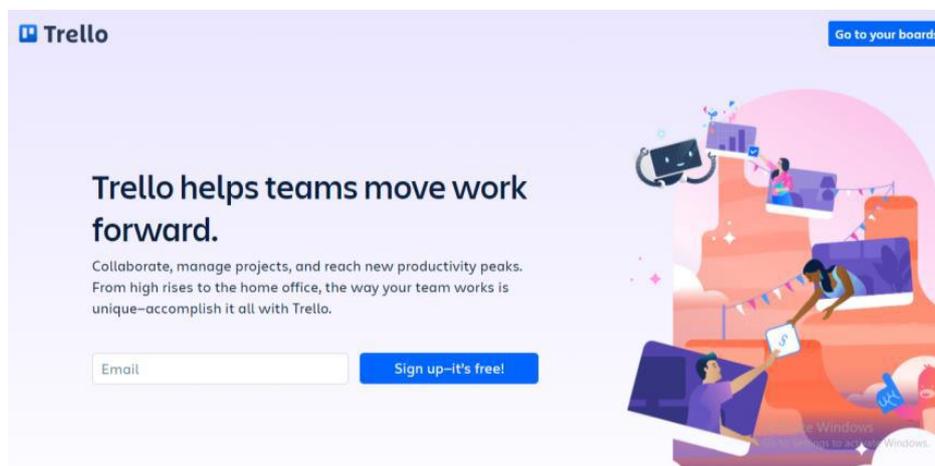
Menurut Khoii (2017: 247) menyatakan “Teknologi yang berguna dan belum mendapat perhatian dalam ranah pengajaran tata bahasa adalah Trello Learning Management System (TLMS). Sebuah Sistem manajemen bahasa (LMS) yang merupakan aplikasi perangkat lunak atau teknologi berbasis web yang bertujuan untuk meningkatkan interaksi peserta didik dengan menyediakan lingkungan kolaboratif untuk peserta didik dan guru. LMS tidak hanya menguntungkan dalam mengelola kurikulum dan materi pelatihan tetapi juga menyediakan alat evaluasi tertentu untuk mengukur kemajuan peserta didik”.

Keunggulan aplikasi trello yaitu fleksibel dapat diakses menggunakan PC, laptop dan handphone dengan menggunakan koneksi internet serta mengakses browser. Fitur yang disediakan trello adalah tampilan antar muka yang sederhana, *responsive*, tersedia versi *mobile*, dapat mengunggah foto, lampiran lain dan tersedia kolom komentar, terdapat notifikasi yang memudahkan mengatur aktivitas

tugas. pembelajaran dengan adanya media Trello dapat menyimpan bahan materi ataupun ringkasan materi yang nantinya disisipkan oleh guru maupun peserta didik secara fleksibel (Sitanggang et al., 2023). Dengan kata lain, Trello memungkinkan untuk mengelola beberapa projek di satu tempat dimana setiap orang dalam suatu projek mengetahui apa yang sedang dikerjakan, siapa yang mengerjakan, dan sejauh mana dia mengerjakan (Connie & Risdianto, 2022).

2.1.4.3. Tampilan dan Fitur – Fitur Trello

Sebagaimana telah dikatakan dalam Kaur (2018:95) bahwa “Trello merupakan sebuah aplikasi yang berbasis manajemen proyek yang terdiri dari fitur *boards*, *cards* dan *list*”.



Gambar 2.2 Tampilan Awal Trello Untuk Login

Sumber: Fog Creek, 2011

Berdasarkan pada gambar 2. 2 diatas merupakan tampilan awal Trello untuk login, karena untuk masuk ke ruang *board* Trello, pengguna harus melakukan *sign up* terlebih dahulu menggunakan email pribadi beserta *password*nya.



Gambar 2.3 Tampilan Trello (Boards, Cards, Lists)

Sumber: Fog Creek, 2011

Berdasarkan gambar 2.3 di atas pembuatan *Boards* (papan) di Trello, *Boards* adalah sebuah penanda pekerjaan dalam hal ini adalah ruang belajar yang akan digunakan atau dijalankan. Berdasarkan pada gambar di atas fitur selanjutnya adalah *cards* (tugas) yang merupakan sebuah unit tugas yang akan dan harus dibuat. Dalam *cards* ini terdapat fitur *attachment* (slot untuk mengirimkan tugas), *checklist* (daftar tugas yang sudah dikerjakan), *due date* (tenggat waktu tugas yang harus dikerjakan) dan label (penanda singkat mengenai suatu keterangan tertentu. Adapun fitur lain yang dimiliki Trello yaitu *list* (daftar) nama tahapan/bagian yang akan dijalani oleh sebuah *cards* (tugas). *List* ini berupa daftar konten baik materi maupun penugasan yang harus dikerjakan.

2.1.4.4. Kelebihan Trello

- a. Aksesibilitas : trello dapat diakses dari berbagai perangkat, termasuk *smartphone* dan *desktop*, sehingga memudahkan penggunaan dimana saja dan kapan saja
- b. Visualisasi proyek : dengan tampilan kanban, pengguna dapat dengan mudah melihat status tugas dan proyek secara keseluruhan
- c. Kolaborasi efektif : anggota tim dapat berkolaborasi secara *real-time*, melihat perubahan yang dilakukan oleh rekan-rekan, serta berkomunikasi melalui komentar di setiap kartu

- d. Fleksibilitas dalam pengelolaan tugas : pengguna dapat menambahkan atau mengurangi anggota tim dengan mudah, serta mengatur deadline dan checklist dalam satu tempat
- e. Integrasi dengan aplikasi lain : trello dapat terintegrasi dengan berbagai aplikasi seperti : google drive, memudahkan pengelolaan dokumen.

Dengan demikian, trello memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi serta memungkinkan peserta didik manajemen tugas yang terstruktur dan dapat meningkatkan kemandirian belajar (Melinia, 2023).

2.1.4.5. Kekurangan Trello

- a. Kendala Aksesibilitas Bagi Siswa dengan Koneksi Internet Terbatas: Trello sepenuhnya berbasis web, sehingga siswa yang memiliki akses internet terbatas atau lambat mungkin akan kesulitan dalam memanfaatkan semua fitur yang disediakan oleh Trello, khususnya saat mengunggah dan mengunduh materi pembelajaran atau memperbarui tugas secara langsung.
- b. Keterbatasan fitur gratis : trello versi gratis hanya menyediakan fitur dasar, sehingga untuk penggunaan yang lebih kompleks diperlukan versi berbayar. Hal ini, membatasi fungsionalitas terutama bagi pengguna yang ingin menggunakan trello secara lebih mendalam tanpa biaya tambahan.

Dengan demikian, trello memiliki kekurangan dalam konteks pembelajaran seperti penjelasan di atas yang menjelaskan bahwa ketergantungan internet dan juga adanya keterbatasan beberapa fitur gratis yang memungkinkan dapat dikelola dalam pembelajaran (Aslamiyah et al., 2023).

2.1.5. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

2.1.5.1. Pengertian Jaringan Tumbuhan

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama, Tumbuhan tersusun atas dua jenis jaringan, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa (Saifullah, 2020).

2.1.5.2. Jenis Jaringan Tumbuhan

A. Jaringan Meristem

Pertumbuhan pada tumbuhan tidak bisa dipisahkan dari peran dan fungsi jaringan meristem. Jaringan meristem telah mendorong terjadinya pertumbuhan

pada tumbuhan, baik itu pertumbuhan primer maupun pertumbuhan sekunder. Jaringan meristem atau disebut juga jaringan embrional adalah jaringan yang sel-selnya aktif membelah secara mitosis, sehingga tumbuhan mengalami penambahan tinggi dan volume.

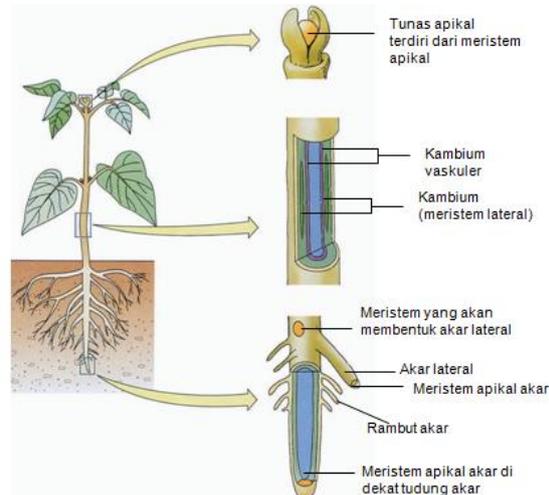
Jaringan meristem berfungsi sebagai jaringan embrionik untuk membentuk sel-sel baru. Sel-sel baru ini nantinya akan berdiferensiasi menjadi jaringan lain. Pada jaringan meristem, tidak ditemukan fungsi khusus seperti pada jaringan dewasa. Akan tetapi, keberadaan jaringan meristem sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Hal ini dikarenakan jaringan meristem menjadi kunci terbentuknya jaringan dewasa melalui proses diferensiasi atau spesialisasi.

Jaringan meristem dapat dibedakan berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan dan berdasarkan asal-usulnya.

1. Berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan:

- a) Meristem Apikal : Meristem apikal adalah meristem yang terletak di ujung batang utama, ujung lateral, dan ujung akar. Pertumbuhan meristem apikal menyebabkan penambahan panjang (tinggi) pada tumbuhan, baik ke arah atas pada apikal batang maupun ke arah bawah pada apikal akar. Pertumbuhan ini disebut pertumbuhan primer.
- b) Meristem Interkalar : Meristem interkalar adalah meristem yang terletak diantara jaringan dewasa atau jaringan yang sudah terdiferensiasi. Meristem interkalar dapat ditemukan pada pangkal ruas batang tumbuhan golongan rumput-rumputan (Poaceae), beberapa anggota spesies dari Caryophyllaceae dan Polygonaceae, serta paku ekor kuda (*Equisetum* sp.). Meristem interkalar menyebabkan ruas batang bertambah panjang dan juga menyebabkan terbentuknya bunga. Jaringan yang terbentuk dari meristem interkalar termasuk jaringan primer.
- c) Meristem Lateral : Meristem lateral adalah meristem yang terletak sejajar dengan permukaan batang atau akar. Contohnya adalah kambium gabus (felogen) dan kambium vaskuler (kambium pembuluh). Meristem lateral menyebabkan terjadinya pertumbuhan sekunder pada batang maupun akar

sehingga batang dan akar akan membesar. Aktivitas meristem lateral akan membentuk jaringan sekunder.



Gambar 2.4 Jaringan Meristem Pada Tumbuhan

Sumber: (Hindriana & Handayani, 2023)

2. Berdasarkan asal-usulnya

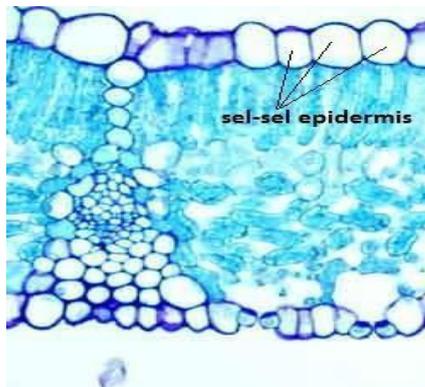
- a) Promeristem : Pada fase embrio, tumbuhan sudah memiliki sel-sel yang aktif membelah berupa promeristem atau meristem primordial. Promeristem merupakan bagian awal dari meristem yang sudah ada, yaitu berupa daerah kecil pada ujung akar dan ujung batang. Menurut teori Haberlandt, promeristem akan berkembang menjadi protoderm, prokambium, dan meristem dasar.
- b) Meristem primer : Meristem primer merupakan jaringan yang berasal dari perkembangan promeristem. Meristem primer memiliki sel-sel yang berkembang langsung dari sel-sel embrionik yang terdapat di ujung batang dan ujung akar. Meristem primer menyebabkan pertumbuhan primer, yaitu pertumbuhan vertikal yang mengakibatkan perpanjangan batang dan akar.
- c) Meristem sekunder : Meristem sekunder merupakan jaringan yang berasal dari sel-sel dewasa yang berubah sifatnya menjadi sel-sel meristematik. Sel-sel meristem sekunder berbentuk pipih atau prisma dan memiliki vakuola yang besar di bagian tengahnya. Contohnya adalah kambium vaskuler dan kambium gabus (felogen).

B. Jaringan Permanen (Dewasa)

Jaringan embrional atau jaringan meristem akan berkembang menjadi jaringan dewasa atau jaringan permanen. Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah mengalami diferensiasi menjadi bentuk lain sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan fungsinya, jaringan dewasa dibagi menjadi lima macam, yaitu jaringan pelindung (epidermis), jaringan dasar (parenkim), jaringan pengangkut (vaskuler), jaringan penyokong (penguat), dan jaringan sekretoris.

1. Jaringan pelindung (Epidermis)

Jaringan epidermis adalah jaringan yang tersusun dari lapisan sel-sel yang menutupi permukaan organ tumbuhan, seperti daun, batang, dan akar. Jaringan epidermis berkembang dari protoderm dan umumnya tersusun dari selapis sel, misalnya pada epidermis atas dan epidermis bawah daun. Sel-sel epidermis dapat mengalami bermodifikasi menjadi struktur yang berbeda dengan fungsi yang berbeda pula. Berikut ini adalah hasil modifikasi atau derivat dari sel-sel epidermis:



Gambar 2. 5 Jaringan Epidermis

Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

a) Stomata

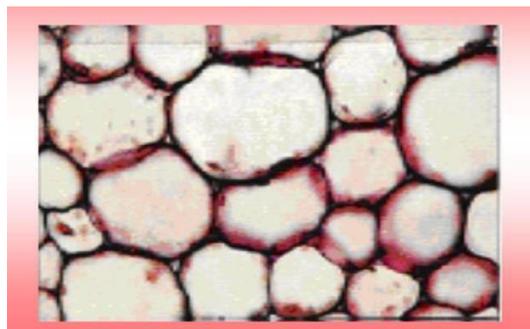
Stomata (tunggal = stoma) adalah celah atau lubang yang diapit oleh sepasang sel penjaga, merupakan derivat dari sel-sel epidermis daun, memiliki sepasang sel penjaga yang berbentuk seperti ginjal (pada tumbuhan dikotil) atau seperti halter (pada tumbuhan monokotil). Fungsinya adalah Tempat pertukaran gas O₂ dan CO₂ pada proses respirasi dan fotosintesis dan alat pengeluaran uap air pada proses transpirasi.

b) Trikoma

Trikomata (tunggal = trikoma) adalah rambut-rambut dari epidermis yang terdiri atas sel tunggal atau banyak sel. Trikoma dapat ditemukan pada daun, batang, akar, bunga, buah, dan biji. Berdasarkan ada tidaknya fungsi sekresi, trikomata dibagi menjadi dua, yaitu trikoma non glanduler dan trikoma glanduler.

2. Jaringan dasar (Parenkim)

Jaringan parenkim merupakan jaringan yang terbentuk dari sel-sel hidup, dengan struktur morfologi dan fisiologi yang bervariasi. Jaringan parenkim disebut jaringan dasar karena terdapat pada hampir seluruh bagian tubuh tumbuhan. Contohnya, parenkim palisade yang terdapat di daun dan parenkim penimbun yang terdapat di akar.



Gambar 2. 6 Jaringan Parenkim

Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

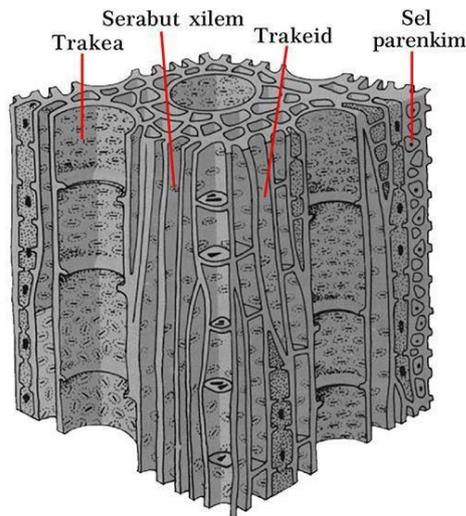
3. Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut merupakan jaringan kompleks dengan sel jaringan ber dinding tipis yang memudahkan terjadinya transpor antar sel, dan bisa memiliki kloroplas seperti mesofil. Dalam tanaman, jaringan pengangkut akan membentuk berkas-berkas pembuluh untuk memperluas dan memperlancar fungsinya. (Nursita et al., 2020:154). Jaringan pengangkut pada tumbuhan tingkat tinggi terdiri xilem dan floem.

1) Xilem

Xilem (pembuluh kayu) berfungsi untuk menyalurkan air dan unsur hara dari akar ke daun. Xilem merupakan jaringan pengangkut yang rumit. Xilem tersusun dari parenkim dan serabut, serta trakeid, dan komponen pembuluh (trakea).

Sebagaimana telah diulas di atas, trakeid adalah sel-sel tumbuhan yang dindingnya mengalami lignifikasi (penebalan oleh senyawa lignin) dan sel-selnya akan mati setelah dewasa. Trakea yang membentuk xilem merupakan sel-sel silinder yang mati setelah dewasa, bagian ujungnya saling menyatu membentuk sebuah tabung pengangkut air bersel banyak.

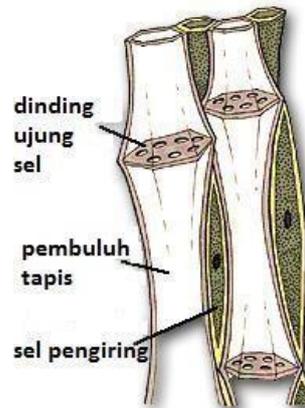


Gambar 2.7 Jaringan Xilem

Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

2) Floem

Floem (pembuluh tapis) merupakan jaringan yang berfungsi mengangkut lalu menyalurkan zat-zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan. Jaringan floem sangat rumit, terdiri atas berbagai macam bentuk sel dan diantaranya ada yang masih hidup dan ada pula yang telah mati. Komponen floem antara lain adalah parenkim floem yang berfungsi menyimpan cadangan makanan dan berperan sebagai sekat pemisah antara floem yang satu dengan yang lain. Serabut floem merupakan jaringan sklerenkim yang berfungsi untuk memperkuat jaringan pembuluh. Selain itu, komponen lain dari floem adalah pembuluh tapis dan sel pengiring/penyerta.



Gambar 2.8 Jaringan Floem

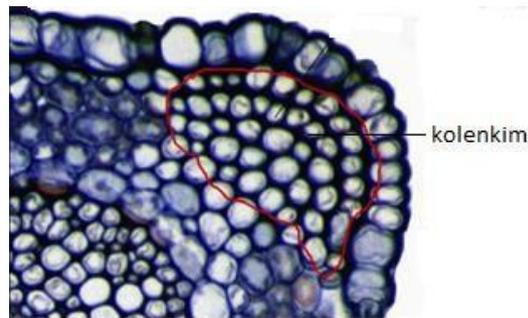
Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

4. Jaringan Penyokong

Jaringan penyokong berfungsi untuk menopang tubuh dan memberi bentuk pada tumbuhan. Jaringan penyokong tumbuhan terdiri dari jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim. Jaringan sklerenkim adalah jaringan penguat yang terdiri sel-sel mati. Sklerenkim memiliki dinding sel yang kuat, tebal dan mengandung lignin. Fungsi dari jaringan sklerenkim yaitu sebagai alat untuk bertahan terhadap tekanan dari luar, melindungi dan menguatkan bagian dalam sel, dan sebagai alat penyokong (Halimah, 2022:98). Sklerenkim terbagi menjadi dua macam berdasarkan bentuknya yaitu, serabut dan sklereid. Jaringan kolenkim adalah jaringan penyokong atau penguat pada organ tumbuhan muda dan tanaman herba. Kolenkim merupakan sel hidup yang sifatnya mirip dengan parenkim. Ada sel yang mengandung kloroplas dan berperan dalam fotosintesis. Berikut merupakan gambar dari kolenkim.

1) Jaringan Kolenkim

Sifat utama dari jaringan kolenkim adalah sel-sel penyusunnya hidup dan dinding selnya banyak mengandung selulosa. Sifatnya mirip jaringan parenkim, dan dapat dianggap sebagai jaringan parenkim khusus yang menunjang organ muda pada tumbuhan. Kolenkim terdapat langsung di bawah atau dekat permukaan batang muda dan tangkai daun muda, namun jarang ditemukan pada akar.



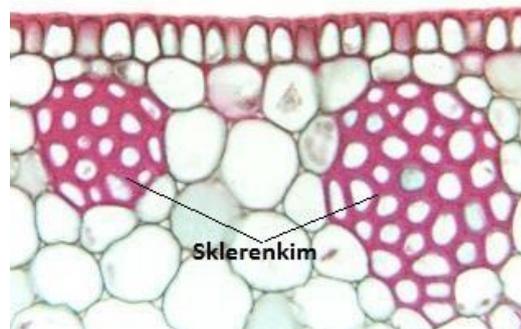
Gambar 2.9 Jaringan Kolenkim

Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

Sel-sel kolenkim mengalami penebalan di sudut-sudut selnya, tidak merata pada seluruh permukaan dinding sel. Dinding selulosa yang tebal pada kolenkim menyebabkan organ bersangkutan memiliki sifat lentur. Oleh karena itu, kolenkim baik sekali untuk menopang organ yang aktif tumbuh karena sel-selnya dapat meregang untuk menyesuaikan diri dengan perpanjangan organ.

2) Jaringan Sklerenkim

Jaringan sklerenkim merupakan jaringan penunjang pada organ tumbuhan yang telah dewasa. Dengan demikian sel-sel dewasa jaringan sklerenkim telah mati dan memiliki dinding sel yang tebal, biasanya berlignin (mempunyai zat kayu).



Gambar 2.10 Jaringan Sklerenkim

Sumber: (Arifin & Husein, 2021)

5. Jaringan Sekretoris

Jaringan sekretoris adalah sekumpulan sel yang berfungsi menghasilkan suatu zat. Jaringan sekretoris disebut juga kelenjar internal, karena senyawa yang dihasilkan tidak keluar dari tubuh. Pada tumbuhan terdapat struktur sekresi khusus,

yaitu berupa sel atau sekelompok sel yang mensekresikan senyawa senyawa tertentu. Berdasarkan tempat penyimpanan materi yang akan disekresikan, ada dua macam sekresi, yaitu sekresi intraseluler dan sekresi ekstraseluler.

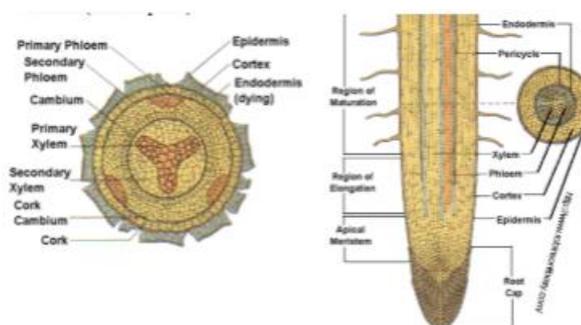
C. Organ Pada Tumbuhan

Organ pada tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu organ nutritif dan organ reproduktif. Organ nutritif adalah organ-organ yang berhubungan dengan penyusunan makanan, seperti batang, akar, dan daun. Sementara itu, organ reproduktif adalah organ-organ yang berhubungan dengan perkembangbiakan atau reproduksi, seperti bunga, buah, dan biji.

1. Akar

Akar merupakan bagian tumbuhan yang arah tumbuhnya ke dalam tanah. Bentuk akar sebagian besar meruncing pada ujungnya untuk memudahkan akar menembus tanah. Akar memiliki fungsi sebagai alat penyerapan air, mineral, dan zat hara dari tanah serta memperkokoh tumbuhan dan sebagai tempat Cadangan makanan (Yani et al., 2021:30).

Struktur penyusun akar tumbuhan dibagi menjadi dua yaitu struktur bagian luar dan struktur bagian dalam. Struktur akar bagian luar terdiri dari tudung akar, batang akar dan cabang akar (untuk jenis tumbuhan dikotil) dan bulu akar. Struktur akar bagian dalam terdiri dari jaringan epidermis, korteks, endodermis dan stele (silinder pusat).



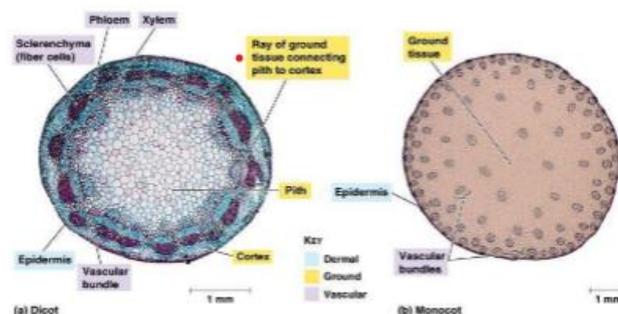
Gambar 2.11 Penampang melintang dan membujur akar

Sumber: (Ramdhini et al., n.d. 2021)

2. Batang

Batang pada tumbuhan berfungsi sebagai penyangga. Batang terdiri atas pembuluh yang menyalurkan air dan mineral keseluruhan bagian tumbuhan.

Struktur batang terdiri dari struktur luar dan dalam. Struktur luar pada tumbuhan tingkat tinggi dibedakan menjadi struktur tumbuhan berkayu dan struktur tumbuhan tidak berkayu. Sedangkan struktur dalamnya terdiri dari bagian epidermis, korteks, endodermis, silinder pusat. Terdapat perbedaan antara batang dikotil dan monokotil dalam susunan anatomi maupun morfologinya.



Gambar 2.12 Struktur Anatomi Batang

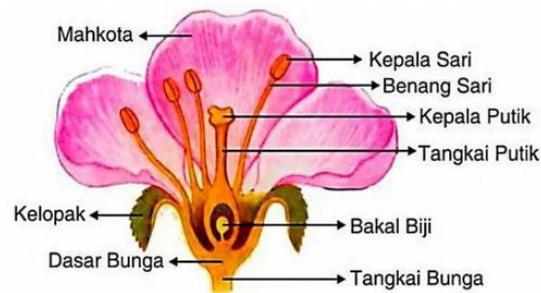
Sumber: (Ramdhini et al., n.d. 2021)

3. Daun

Fungsi utama daun adalah mensintesis bahan organik dengan menggunakan sinar sebagai sumber energi melalui fotosintesis. Pengubahan energi ini terjadi di dalam organel sel khusus yang disebut kloroplas, yang di dalamnya terdapat pigmen klorofil. Struktur luar dan dalam daun berkaitan dengan perannya dalam proses fotosintesis dan transpirasi.

4. Bunga

Bunga dibentuk oleh meristem pucuk khusus yang berkembang dari ujung batang dan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun luar. Bunga dapat digolongkan menjadi kelompok bunga lengkap dan kelompok bunga sempurna. Berikut gambar bunga sempurna dan bagian-bagiannya.



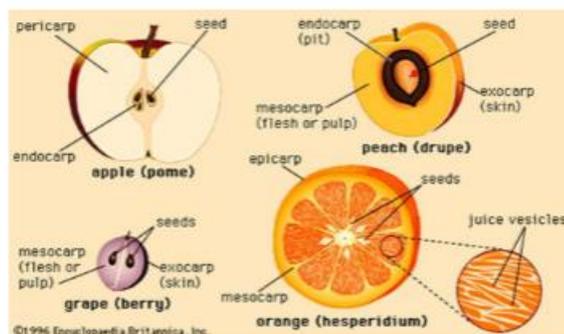
Gambar 2.13 Struktur Bunga

Sumber: Yani et al., 2021:41

Berdasarkan gambar 2.13 diatas terlihat bahwa struktur bunga sempurna terdiri dari mahkota, kepala sari, benang sari, kepala putik, tangkai putik, kelopak, bakal biji, dan tangkai bunga. Tangkai bunga merupakan bagian yang berada pada bagian bawah bunga yang berfungsi menopang bunga dan penyambung bunga dengan batang atau ranting. Kelopak bunga merupakan bagian yang melindungi mahkota bunga ketika masih kuncup. Mahkota bunga berfungsi memikat kupu-kupu atau serangga lainnya agar hinggap untuk membantu proses penyerbukan. Putik terdapat di bagian tengah-tengah bunga. Putik berfungsi sebagai alat kelamin.

5. Buah

Buah adalah hasil reproduksi antara putik dan serbuk sari pada tumbuhan. Buah termasuk organ pada tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah (ovarium). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Aneka rupa dan bentuk buah tidak terlepas kaitannya dengan fungsi utama buah, yakni sebagai pemencar biji tumbuhan. Pada umumnya buah berkembang dari bab alat kelamin betina (putik) yang disebut bakal buah yang mengandung bakal biji. Buah yang lengkap tersusun atas biji, daging buah, dan kulit buah. Kulit buah yang masih gampang belum mengalami pemisahan jaringan. Setelah masak, kulit buah ada yang sanggup dibedakan menjadi tiga lapisan, yaitu epikarp, mesokarp, dan endokarp.



Gambar 2.14 Struktur Anatomi Buah

Sumber: (Ramdhini et al., n.d. 2021)

2.2. Hasil Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syifa Nafisa Fadilla Rohman (2021) yang membahas mengenai pengaruh penggunaan media trello terhadap hasil belajar dan persepsi peserta didik pada kelas XI MIPA, dan diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh penggunaan Trello terhadap hasil belajar dengan signifikansi sebesar 0,000 dan pencapaian angket persepsi penggunaan Trello pada peserta didik kelas eksperimen sebesar 90% yang berarti persepsi penggunaan Trello sangat baik.

Penelitian relevan lain dilakukan oleh Gusti Septi Nuraranti (2022) yang membahas mengenai pengaruh model pembelajaran *problem solving* berbantuan Trello terhadap metakognitif dan motivasi belajar pada kelas VIII, yang menyatakan bahwa adanya pengaruh terhadap variabel terikat (kemampuan metakognitif dan motivasi belajar siswa) Hal ini dapat dilihat dari uji hipotesis yang memperoleh nilai sig. $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak maka variabel bebas (model pembelajaran *problem solving* berbantuan trello) menunjukkan adanya pengaruh terhadap variabel terikat (kemampuan metakognitif dan motivasi belajar siswa).

Selain itu, penelitian relevan yang dilakukan oleh Zahwa Arsyi Kurnia (2023) yang membahas mengenai pengaruh strategi metakognitif terhadap hasil belajar siswa di kelas X, yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara variabel (X) strategi metakognitif dengan variabel (Y) hasil belajar. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi metakognitif terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran alqur'an hadist kelas X di MAS Raudlatul Huda Al Islamy Negeri Katon Pesawaran. Berdasarkan uji hipotesis menggunakan

program SPSS versi.25 dengan mendapatkan nilai sig (2-tailed) 0,001 yang lebih kecil dari 0,05 artinya H_a diterima dan H_0 ditolak.

2.3. Kerangka Konseptual

Pendidikan telah menjadi kebutuhan sangat penting bagi manusia agar dapat menciptakan generasi penerus bangsa yang unggul dan berkualitas sehingga mampu bersaing dalam era globalisasi saat ini. Pentingnya pendidikan dapat dianggap sebagai kunci kemajuan suatu bangsa, karena dengan pendidikan yang berkualitas, kesempatan untuk bersaing secara global menjadi lebih besar. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peran yang krusial dalam membentuk individu dan mempersiapkannya menghadapi tuntutan globalisasi. Untuk melaksanakan pendidikan pada lembaga formal, ada kurikulum yang dilaksanakan. Kurikulum yang sedang dikembangkan di Indonesia saat ini adalah kurikulum Merdeka. Secara prosedural, penerapan Kurikulum Merdeka di Indonesia berfokus pada pengembangan karakter serta keterampilan peserta didik dan hasilnya sebagai refleksi untuk membentuk pembelajaran peserta didik sesuai kemampuannya.

Dalam proses belajar mengajar, penggunaan media pembelajaran sangat penting dan bermanfaat, terutama dalam proses pembelajaran berkelanjutan. Berbagai platform LMS telah digunakan di berbagai tingkat pendidikan. Di antaranya termasuk *Edmodo*, *Moodle*, *Google Classroom*, *Trello*, dan *Quipper*. *Trello Learning Management System (TLMS)* adalah salah satu platform LMS yang bermanfaat yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran. Namun *Trello* masih belum mendapat perhatian yang cukup dalam pengajaran pembelajaran.

Sehingga dalam hal ini, *Trello* memungkinkan untuk dapat diteliti dalam rangkaian kegiatan belajar mengajar dalam materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang materinya cukup kompleks juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga perlu adanya pemahaman lebih mendalam bagi peserta didik akan pentingnya materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sehingga perlu dikemas menggunakan media yang dapat memfasilitasi peserta didik agar tetap ingin belajar meskipun materinya kompleks demi terciptanya hasil belajar yang tuntas. Maka dalam hal ini pun akan diteliti terkait pengaruh penggunaan media *Trello* terhadap hasil belajar melalui *post-test* yang diberikan dan juga terkait

pengetahuan metakognitif melalui angket non tes. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui kondisi penggunaan Trello terhadap hasil belajar dan pengetahuan metakognitif peserta didik yang nantinya bisa menjadi bahan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas diri peserta didik terutama pada pembelajaran biologi dan diharapkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar setelah penggunaan media pembelajaran Trello.

2.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara yang akan diuji kebenarannya (Rahayu dkk., 2016). Menurut Sugiyono (2014:213) dalam (Lutfi & Sunardi, 2019) pengertian hipotesis ialah “Hipotesis adalah jawaban sementara pada rumusan masalah penelitian, oleh sebab itu rumusan masalah pada penelitian biasanya disusun dalam kalimat pertanyaan”. Jadi hipotesis penelitian bisa diartikan sebagai jawaban yang memiliki sifat sementara pada masalah penelitian, hingga dapat dibuktikan melalui data yang dikumpulkan dan harus diuji secara empiris.

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat dijelaskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran Trello terhadap pengetahuan metakognitif dan hasil belajar peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

H_a : Terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran Trello terhadap pengetahuan metakognitif dan hasil belajar peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.