

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Model yang Sudah Ada (*Existing Model*)

Beberapa penelitian pengembangan lkpd ini menjadi acuan pada penelitian ini dalam pengembangan lkpd. Berikut adalah model yang sudah ada:

2.1.1 Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis CTL Materi Ekosistem Kelas VII MTs Fathul Jannah Palangka Raya (Skripsi, 2020)

Menurut temuan penelitian, lembar kerja peserta didik (LKPD) yang digunakan diperoleh dari penerbit dan memiliki sejumlah masalah. Konten yang disertakan hanyalah sinopsis ringkas dengan soal latihan, kertas yang tidak jelas, dan gambar yang jelek. LKPD ini diyakini tidak cukup untuk membantu siswa memahami gagasan tentang ekosistem. Karena keterbatasan LKPD, siswa lebih cenderung menghafal informasi dan berpartisipasi secara pasif dalam kegiatan kelas. Hasil ini diperoleh setelah dilakukan survei terhadap 15 siswa yang menunjukkan bahwa 66,7% dari mereka berpendapat bahwa LKPD yang digunakan untuk proses pembelajaran standar karena hanya berisi latihan soal tanpa adanya sumber belajar yang menarik.

2.1.2 Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual Dengan Model *Laps-Heuristic* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Artikel, 2022)

Siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang sangat buruk, menurut sebuah studi yang dilakukan oleh Wahyu Anggraini dan rekan-rekannya. Jawaban siswa yang di bawah standar terhadap pertanyaan latihan harian guru memperkuat kesimpulan ini. Murid-murid sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kata, mengenali pertanyaan dan informasi yang ada di dalamnya, serta memahami tahapan-tahapan yang terlibat dalam pemecahan masalah. Mereka kurang memahami kondisi yang diperlukan untuk pemecahan masalah yang efektif. Namun demikian, penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dibuat secara imajinatif dapat membantu peserta

didik dalam mengerjakan tugas-tugasnya, sehingga menghasilkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Metode ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

2.1.3 Pengembangan E-LKPD Termokimia Berbasis *Self Regulated Learning* (SRL) Menggunakan Wizer.Me Kepada Kelas XI SMA/MA Sederajat (Artikel, 2023)

Penelitian “Pengembangan LKPD Berbasis Self-Regulated Learning Menggunakan Google Classroom pada Materi Termokimia” oleh Fita Komala (2021) telah divalidasi dalam penerapannya dengan hasil yang sangat baik. Penilaian validator media menghasilkan rata-rata 95% yang tergolong “sangat valid”. Sementara itu, evaluasi ahli materi mendapatkan persentase rata-rata 78,75% sehingga tergolong “valid”. Hasil validasi 86,87% yang diambil secara keseluruhan dianggap sangat valid, menyoroti potensi keefektifan metode ini.

2.1.4 Penerapan Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jaringan Tumbuhan (Artikel, 2023)

Penerapan model pedagogi Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam dunia pendidikan menjadi subjek penelitian yang dilakukan oleh Winda Purba dan rekan-rekannya. Menurut temuan penelitian tersebut, hasil belajar biologi siswa relatif di bawah rata-rata, dengan nilai rata-rata kelas 62 dan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 72. Masalah utamanya, menurut para peneliti, adalah strategi pembelajaran yang berpusat pada guru yang ditandai dengan teknik ceramah, jarang melakukan percakapan, dan terlalu bergantung pada buku teks. Akibatnya, siswa membaca materi dan mendengarkan penjelasan guru secara pasif tanpa secara aktif mengaplikasikannya ke dalam situasi nyata.

Solusi yang disarankan adalah dengan menerapkan paradigma CTL, yang memudahkan untuk mengaitkan konten mata kuliah dengan situasi aktual. Mahasiswa didorong untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari ke dalam situasi dunia nyata dalam peran mereka sebagai anggota keluarga dan anggota masyarakat. Paradigma CTL berusaha untuk meningkatkan hasil pembelajaran dan pemahaman mahasiswa dengan mendorong hubungan ini.

2.1.5 Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Berdasarkan Peringkat Kelas (Artikel, 2021)

Menurut laporan lapangan, pengajaran sains masih sering berpusat pada guru, menempatkan siswa dalam peran pasif. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah siswa tidak cukup berkembang selama proses pembelajaran. Kompetensi ini meliputi mengidentifikasi masalah, membuat model, memproses model, dan menyelidiki hasil. Kemampuan pemecahan masalah ini diperlukan untuk mengatasi hambatan. Berdasarkan temuan studi awal tersebut, maka peneliti memilih penelitian ini yang bertujuan untuk mengkarakterisasi kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran IPA ditinjau dari peringkat kelasnya.

Meskipun CTL telah dipelajari secara ekstensif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena berfokus pada pembuatan materi pembelajaran. Penelitian sebelumnya mengembangkan LKPD elektronik, sedangkan penelitian ini mengembangkan LKPD cetak pada materi sistem indera.

2.2 Analisis Kebutuhan

Merupakan kegiatan awal yang bertujuan dalam memenuhi kebutuhan yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan yang ditemukan.

1. **Wawancara**, ketika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk mengungkap isu-isu yang membutuhkan penyelidikan lebih lanjut atau untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam dari sejumlah kecil responden, mereka memilih wawancara sebagai metode pengumpulan data (Sugiyono, 2018).
2. **Uji Validasi**, menurut Yunipiyanto (2020), media pembelajaran (lkpd) dinilai dan dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media dengan menggunakan alat bantu lembar validasi.
3. **Uji Kepraktisan**, Guru dan siswa diberikan kuesioner sebagai bagian dari uji kepraktisan. Tujuannya adalah untuk menilai dan mengumpulkan masukan tentang sumber belajar yang digunakan dalam penelitian.

4. **Uji Keefektifan**, melibatkan pertanyaan yang terkait untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah berupa pretest dan posttest. Tes dikerjakan secara individu, yang dituangkan dalam jawaban maupun respon dalam bentuk perbuatan atau tulis (Tanjung, 2019).

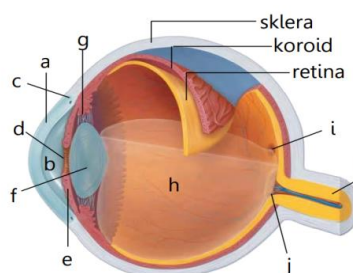
2.3 Materi yang Dikembangkan

2.3.1 Indera Penglihatan

Mata adalah alat biologis yang kompleks yang fungsinya memfokuskan sinar cahaya ke fotoreseptor dan mengubah energi dari gelombang cahaya menjadi sinyal listrik yang ditransmisikan ke otak untuk pemrosesan dan persepsi visual. Bola mata terdiri dari 3 lapisan utama, yaitu:

- Sklera (*fibrous tunic*), lapisan terluar ini terdiri dari sklera (bagian putih mata) dan kornea (bagian depan mata yang transparan). Sklera melindungi mata, sedangkan kornea membiaskan cahaya saat masuk ke dalam mata.
- Koroid (*vascular tunic*), lapisan tengah ini terdiri dari koroid, badan siliaris, dan iris. membentuk lapisan perantara, yang sering dikenal sebagai uvea. Lapisan luar retina disuplai oleh koroid. Otot-otot dalam badan siliaris mengatur bentuk lensa selama pemfokusan. Jumlah cahaya yang masuk ke mata melalui pupil dikontrol oleh iris, bagian mata yang berwarna.
- Retina (*tunica nervosa*), bagian mata yang peka terhadap cahaya, adalah lapisan paling dalam. Batang dan kerucut, dua jenis sel fotoreseptor yang ditemukan di retina, mengubah energi cahaya menjadi sinyal listrik yang dikirim ke otak melalui saraf optik.

Bola mata memiliki struktur mata yang terdiri dari sebagai berikut:



Gambar 2.1 Struktur bola mata

Indera penglihatan (mata) terdiri dari beberapa struktur rumit yang bekerja sama untuk memfasilitasi penglihatan. Kornea (a) berfungsi sebagai elemen pemfokusan awal, memusatkan gambar yang masuk ke lensa *aqueous humor* (b), cairan yang mengisi ruang anterior, memberikan nutrisi pada lensa dan kornea sekaligus meneruskan cahaya yang masuk ke dalam mata.

Kanal Schlemm (c) memainkan peran penting dalam mengatur volume *aqueous humor* dengan mengalirkannya ke dalam aliran darah. Pupil (d) bertindak sebagai bukaan tempat masuknya cahaya ke dalam mata, sedangkan iris (e), selaput berwarna, menyesuaikan diameter pupil untuk mengontrol jumlah cahaya yang masuk.

Badan siliaris (g) bertugas memodifikasi bentuk lensa untuk memperhitungkan jarak objek yang berbeda-beda, sementara lensa (f) memfokuskan gambar lebih jauh ke retina. Zat seperti gel transparan yang dikenal sebagai *vitreous humor* (h) mengisi ruang posterior, yang berada di belakang lensa, dan menjaga bentuk mata.

Makula lutea (i), daerah berpigmen kuning pada retina, memiliki konsentrasi fotoreseptor yang tinggi, sehingga memungkinkan penglihatan sentral yang tajam. Sebaliknya, bintik buta (j) adalah area pada retina yang tidak memiliki fotoreseptor, sehingga tidak peka terhadap cahaya dari sudut tertentu. Terakhir, saraf kranial II (k) mengirimkan laporan dari retina ke otak dalam bentuk visula dan memfasilitasi persepsi penglihatan.

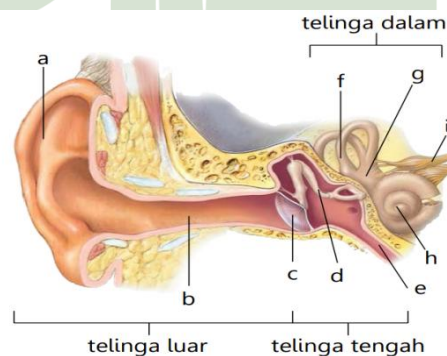
Ketika cahaya memasuki mata setelah memantul dari suatu objek, persepsi visual dimulai. Cahaya dibiaskan oleh kornea dan lensa dan difokuskan ke retina. Untuk menciptakan gambar visual, sel fotoreseptor mengubah cahaya menjadi impuls listrik yang dikirim ke otak melalui saraf optik untuk diproses dan diinterpretasikan.

Kelainan yang dapat terjadi pada mata adalah:

- Rabun jauh (*miopi*), adalah kelainan refraksi yang disebabkan oleh bola mata yang membesar atau kornea yang terlalu melengkung sehingga mata tidak dapat memfokuskan cahaya dengan benar pada retina. Lensa yang digunakan cekung.

- Rabun dekat (*hipermetropi*) kebalikan dari miopi, dimana bola mata yang memendek atau kornea yang datar pada penyakit ini membuat mata tidak dapat memfokuskan cahaya dengan benar pada objek yang berada di dekatnya. Lensa yang digubakan cembung.
- Mata silindris (*astigmatisma*), disebabkan oleh kornea yang berbentuk tidak beraturan, yang menyebabkan penglihatan terdistorsi atau kabur pada semua jarak.
- Buta saraf, terjadi ketika saraf optik yang mengirimkan informasi visual dari mata ke otak mengalami kerusakan, sehingga menyebabkan kehilangan penglihatan sebagian atau seluruhnya pada salah satu atau kedua mata.
- Buta warna, adalah masalah genetik di mana kamu tidak dapat melihat warna-warna tertentu dengan baik karena beberapa kerucut penginderaan warna di mata tidak berfungsi dengan baik.
- Katarak, kekeruhan pada lensa mata yang biasanya jernih, yang dapat menyebabkan penglihatan menjadi kabur atau terdistorsi. Katarak sering dikaitkan dengan penuaan, karena lensa secara alami menjadi kurang fleksibel dan lebih buram dari waktu ke waktu.

2.3.2 Indera Pendengaran



Gambar 2.2 Struktur indera pendengaran (telinga)

Indera pendengaran ialah salah satu organ memiliki fungsi mendengar dan menjaga keseimbangan tubuh. Umumnya, struktur indera ini terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

- Telinga bagian luar, berperan menangkap berbagai getaran dan terdiri dari daun telinga (a) dan saluran telinga (b).
- Telinga bagian tengah, berperan melanjutkan getaran bunyi ke telinga bagian dalam. Bagian tengah telinga terdapat membran timpani (c), tulang-tulang pendengaran yaitu martil, inkus, dan sanggurdi (d), saluran eustachius (e).
- Telinga bagian dalam, merupakan bagian telinga yang berperan dalam mengubah getaran menjadi sinyal saraf yang dapat dipahami oleh otak. Bagian ini terdiri dari saluran setengah lingkaran (f), vestibula (g), koklea (h), dan saraf auditori (i).

Persepsi suara dimungkinkan oleh proses yang canggih dalam telinga manusia. Setelah melewati saluran telinga, gelombang suara akhirnya tiba di gendang telinga (membran timpani) dan mulai menggetarkannya. Tulang-tulang kecil di dalam rongga telinga tengah menerima getaran ini. Koklea yang berisi cairan bergetar akibat tulang-tulang ini bergerak, mengaktifkan sel-sel rambut yang melapisi bagian dalamnya. Saraf pendengaran membawa impuls saraf yang diubah oleh sel-sel rambut ini menjadi energi mekanis ke otak, di mana mereka diproses dan dirasakan sebagai suara..

Gangguan yang dapat terjadi pada indera pendengaran adalah:

- Tuli saraf, yang terjadi oleh kerusakan pada telinga bagian dalam atau saraf pendengaran. Kondisi ini tidak dapat diperbaiki dan diakibatkan oleh penuaan, suara keras, obat-obatan, cedera, atau genetik.
- Tuli konduktif, terjadi ketika ada masalah pada telinga luar atau tengah, sehingga gelombang suara tidak dapat mencapai telinga bagian dalam dengan baik. Gangguan ini sering kali dapat diobati dengan obat-obatan, pembedahan, atau alat bantu dengar, dan disebabkan oleh hal-hal seperti penumpukan kotoran telinga, infeksi, gendang telinga yang berlubang, atau kelainan pada tulang telinga tengah.
- Mabuk perjalanan, terjadi ketika ada konflik antara apa yang dilihat oleh mata Anda dan apa yang dirasakan oleh sistem keseimbangan telinga

bagian dalam. Mabuk perjalanan dapat dipicu oleh perjalanan dengan mobil, kapal, pesawat, realitas virtual, atau wahana taman hiburan..

Allah SWT. berfirman dalam Surah Al-Israa ayat 36:

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا

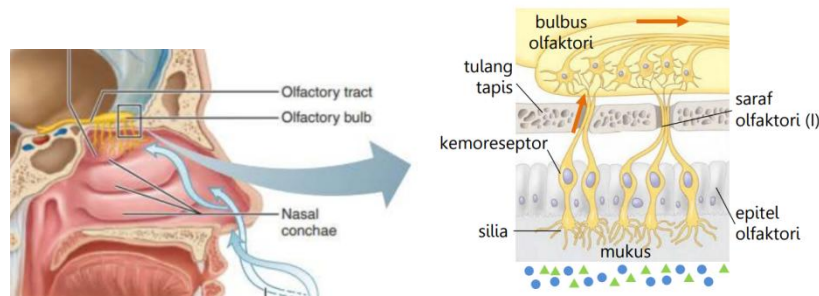
Artinya: "Dan janganlah kamu mengikhti sesuatu yang tidk kamu ketahui. Karena pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, semua itu akan diminta pertanggungjawaban". (Q.S. Al-Israa 17: 36)

Mengarah pada tafsir Ibnu Katsir, dikatakan bahwa Muhammad bin al-Hanafiyyah menyampaikan ayat tersebut mengenai: "kesaksian palsu". Ayat itu dikatakan Qatadah "janganlah kamu katakan kamu mendengar padahal kamu tidak mendengar", maka gunakanlah telinga dengan baik karena Allah akan meminta pertanggungjawabannya nanti (Abdullah, 2008).

Dalam surat al-Israa ayat 36 terkandung nilai larangan berkata dusta, karena sebaiknya telinga dan mata digunakan dengan baik. Jika tidak mendengar, tidak perlu berkata-kata. Ayat ini mengharuskan kamu untuk jujur atas apa yang didengar dan tidak berbohong/dusta atas apa yang tidak dilaksanakan, karena semua akan dipertanggungjawabkan kelak oleh Allah. Lakukan perintah Allah sesuai jalannya dan hindari apa yang tidak sejalan dengan-Nya (Shihab, 2005).

2.3.3 Indera Pembau

Indera penciuman memainkan peran penting dalam fisiologi manusia. Rongga hidung memiliki tiga fungsi utama: pernapasan, penciuman, dan penyaringan udara. Strukturnya yang rumit terbagi dua menjadi rongga hidung bagian dalam dan rongga hidung bagian atas. Wilayah yang terakhir menampung mukosa penciuman, yang diberkahi dengan reseptor khusus yang memfasilitasi pendeteksian bau sekitar. Reseptor ini, yang dikenal sebagai saraf penciuman, terletak di atap rongga hidung dan menunjukkan kepekaan yang tinggi terhadap molekul bau (odoran), sehingga memungkinkan persepsi aroma yang beragam.



Gambar 2.3 Struktur indera pembau (hidung)

Setiap sel hidung menangkap bau yang berbeda. Indera penciuman dan pengecap bekerja sama untuk mengenali rasa dan aroma.

Indera penciuman mengikuti jalur tertentu dari rangsangan bau awal ke otak. Pertama, aroma atau bau masuk ke dalam hidung melalui penghirupan. Selanjutnya, sel kemoreseptor khusus dalam rongga hidung mendeteksi molekul bau. Reseptor ini kemudian mengirimkan sinyal di sepanjang saraf penciuman ke salah satu bagian saraf otak besar (saraf olfaktori (I)), di mana bau tersebut diidentifikasi dan dikenali.

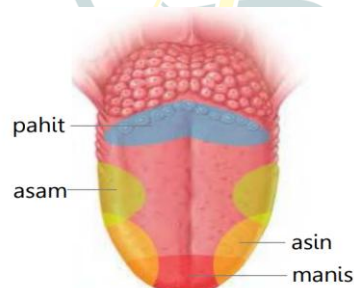
Gangguan yang dapat terjadi pada indera pembau adalah:

- Pilek, menyebabkan hidung tersumbat, hidung berair, dan kehilangan penciuman atau pengecapan untuk sementara..
- Parosmia, suatu kondisi di mana bau yang tercium tampak menyimpang atau tidak menyenangkan, yang sering digambarkan sebagai “busuk” atau “terbakar”.
- Anosmia, adalah ketidakmampuan untuk mencium bau. Hal ini dapat diakibatkan oleh cedera kepala, masalah hidung/ sinus, paparan bahan kimia, atau kondisi neurologis..
- Hiposmia, adalah penurunan reseptor hidung terhadap sebagian bau.
- Sinusitis, peradangan atau infeksi pada rongga sinus dalam tulang tengkorak, yang menyebabkan nyeri wajah, hidung tersumbat, dan gangguan penciuman tidak lain adalah infeksi virus dan bakteri.
- *Rhinitis* adalah peradangan pada lapisan hidung, yang sering kali disebabkan oleh alergi, infeksi, atau iritasi. Kondisi ini dapat menyebabkan hidung tersumbat, pilek, bersin, dan gangguan penciuman.

2.3.4 Indera Perasa

Sistem pengecap, yang bertanggung jawab atas indra perasa, melibatkan lidah, organ berotot yang terdiri dari berbagai bagian dan memiliki banyak fungsi. Lidah termasuk menampung indera pengecap, memfasilitasi komunikasi, dan membantu mengunyah dan menelan makanan. Fungsi lidah didukung oleh jaringan otot dan saraf yang rumit yang terhubung langsung ke otak. Indera perasa dan penciuman berkolaborasi sebagai kemoreseptor, sehingga memungkinkan persepsi yang komprehensif terhadap rasa dan aroma.

Lidah berdasarkan kepekaan rasa dominannya terbagi menjadi:



Gambar 2.4 Struktur indera perasa (lidah)

Rasa utama yang kita rasakan berasal dari senyawa dan proses yang berbeda. (1) Gula dan asam amino membuat makanan terasa manis; (2) Rasa asin berasal dari garam yang terionisasi; (3) Rasa asam disebabkan oleh ion hidrogen (H^+), seperti pada buah jeruk; (4) Rasa pahit terjadi ketika senyawa manis mengalami perubahan struktur; dan (5) rasa umami, yang sering digambarkan sebagai rasa gurih, dipicu oleh bumbu dan saus tertentu.

Patut dicatat bahwa tidak semua rasa berhubungan langsung dengan papila di lidah. Misalnya, sensasi panas atau terbakar disebabkan oleh zat yang mengiritasi permukaan lidah, bukan mengaktifkan reseptor rasa tertentu.

Proses persepsi rasa dimulai ketika makanan atau minuman memasuki rongga mulut, merangsang ujung saraf pengecap. Rangsangan ini kemudian ditransmisikan ke otak, memfasilitasi persepsi profil rasa zat yang dikonsumsi.

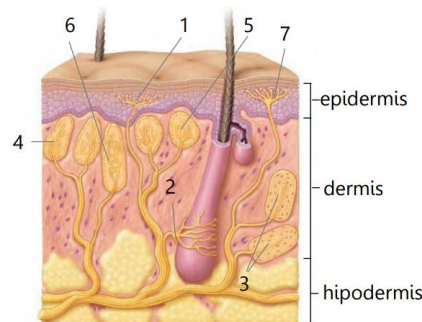
Gangguan yang dapat terjadi pada indera perasa adalah:

- Sariawan lidah, adalah infeksi jamur *Candida albicans* yang menyebabkan lesi putih pada lidah dan mulut.

- Kanker lidah, berkembang dalam sel-sel lidah, dengan tanda-tanda awal seperti luka, kesulitan menelan, atau perubahan cara bicara, serta faktor risiko termasuk tembakau dan alkohol.
- Fisura lidah, adalah celah yang dalam pada permukaan lidah, biasanya tidak berbahaya, tetapi kadang-kadang terkait dengan kondisi seperti lidah geografis dengan bercak dan lekukan yang tidak teratur.

2.3.5 Indera Peraba

Kulit adalah organ yang dinamis dan memiliki banyak sisi yang terdiri dari sel dan struktur khusus. Fungsi utamanya adalah melindungi komponen internal tubuh, seperti otot, tulang, sendi, saraf, dan jaringan ikat. Selain itu, kulit juga memainkan peran penting dalam mengatur suhu tubuh, mengumpulkan informasi sensorik dari lingkungan eksternal, dan secara aktif berpartisipasi dalam pertahanan sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit.



Gambar 2.5 Struktur indera peraba (kulit)

Reseptor kulit terdiri dari korpus-korpus pada lapisan epidermis dan dermis yang dapat merasakan berbagai rangsangan.

- Reseptor ujung bebas, merasakan sakit/nyeri.
- Reseptor ujung rambut, merasakan gerakan rambut.
- *Korpus paccini*, merasakan tekanan kuat.
- *Korpus ruffini*, merasakan panas.
- *Korpus krausse*, merasakan dingin.
- *Korpus meissner*, merasakan sentuhan.
- *Diskus merkel*, terletak pada lapisan epidermis, merasakan sentuhan,

tekanan ringan, dan sakit/nyeri.

Struktur umum lapisan kulit adalah sebagai berikut:

- Lapisan terluar, epidermis membentuk penghalang pelindung terluar terhadap faktor lingkungan seperti radiasi UV, bahan kimia, dan abrasi. Epidermis terdiri dari beberapa lapisan, dengan stratum basale terdalam yang memproduksi sel-sel baru..
- Dermis, mengandung jaringan ikat, pembuluh darah, saraf, folikel rambut, dan kelenjar keringat. Lapisan papilernya memberi nutrisi pada epidermis, sedangkan lapisan retikuler memberikan kekuatan dan elastisitas melalui serat kolagen dan elastin.
- Lapisan terdalam adalah hipodermis, terdiri dari jaringan adiposa yang mengisolasi tubuh, melindungi tubuh dari guncangan, mengatur suhu, dan mengaitkan kulit ke otot dan tulang.

Kulit dilengkapi untuk mendeteksi berbagai rangsangan, termasuk panas, dingin, tekanan, dan rasa sakit, melalui sel reseptor khusus. Input sensorik ini kemudian dikirim ke otak melalui serabut saraf untuk diproses dan diinterpretasikan lebih lanjut.

Gangguan yang dapat terjadi pada indera peraba adalah:

- Kurap, adalah infeksi jamur *Microsporum* yang menyebar melalui kontak dengan orang, hewan, atau permukaan yang terinfeksi.
- Jerawat, terjadi ketika folikel rambut tersumbat oleh minyak dan sel kulit mati, yang menyebabkan komedo putih, komedo hitam, jerawat, atau kista.
- Dermatitis, berarti peradangan kulit. Ini mencakup kondisi seperti eksim, dermatitis kontak akibat reaksi alergi, dan dermatitis seboroik. Gejalanya meliputi kemerahan, gatal, bersisik, dan kulit kering atau pecah-pecah.
- Panu, disebabkan oleh jamur *Tinea versicolor*.

Panca indera (pendengaran, penglihatan, penciuman, sentuhan, dan pengecap) merupakan kemampuan fisik yang dianugerahkan kepada kita oleh Tuhan. Kemampuan indera ini mewakili potensi intrinsik yang telah ada sejak kita berada di dalam rahim dan terus berkembang sepanjang hidup kita, dibantu oleh sistem lain di dalam tubuh manusia. Indera kita berfungsi sebagai instrumen fisik,

yang memungkinkan kita untuk melihat dan memahami dunia luar di sekitar kita, seperti warna, rasa, suara, aroma, dan bentuk serta ukuran objek. Pada intinya, anugerah indera ini berfungsi sebagai fasilitas dan alat, yang diberikan secara ilahi, yang memungkinkan kita untuk mengalami dan mengenali dunia yang kita tempati (Yustika, dkk., 2021).

2.4 Pendekatan yang Digunakan

Terdapat dua pendekatan yang digunakan peneliti, yaitu kualitatif dan kuantitatif (Suprpto, 2013).

1. Kualitatif, diperoleh dari evaluasi subjektif, saran, dan verifikasi yang diberikan oleh instruktur atau ahli materi pelajaran mengenai produk lembar kerja siswa berbasis CTL yang dikembangkan oleh para peneliti. Kualitatif juga diperoleh dari tanggapan dan umpan balik siswa yang telah menggunakan bahan LKPD tersebut.
2. Kuantitatif, mencakup skor dan peringkat numerik yang diberikan oleh dosen atau ahli selama proses validasi produk LKPD berbasis CTL. Kuantitatif juga diperoleh dari kuesioner tanggapan siswa, serta persentase tingkat pencapaian siswa yang telah menggunakan bahan LKPD.

2.5 Model Teoritis

2.5.1 Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

1. Definisi *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Strategi pendidikan yang dikenal sebagai CTL memberikan penekanan yang kuat pada bagaimana materi akademis berhubungan dengan situasi dan kegunaan dunia nyata. Berasal dari kata "*contex*", "*contextual*" mengacu pada latar, lingkungan, atau kondisi di sekitar ide atau kejadian. Pembelajaran kontekstual mengharuskan pengaitan materi dengan kejadian dan keadaan dunia nyata yang ditemui siswa setiap hari (Hosnan, 2014).

CTL adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa yang mendorong konstruksi pengetahuan secara aktif dan pengembangan hubungan yang bermakna antara ide-ide teoritis dan aplikasi dunia nyata.

Siswa berpartisipasi dalam latihan praktis, kegiatan pemecahan masalah, dan proyek kelompok yang meniru masalah dunia nyata daripada secara pasif menyerap pengetahuan dari guru. Membuat pembelajaran lebih aplikatif, menarik, dan dapat ditransfer ke situasi yang berbeda di luar kelas adalah tujuan dari metode ini (Jhonson, 2007).

Secara keseluruhan, pendekatan pengajaran dan pembelajaran kontekstual bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam, pemikiran kritis, dan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan ke berbagai konteks. Dengan menghubungkan konten akademis dengan pengalaman hidup siswa dan aplikasi dunia nyata, CTL berupaya menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, menarik, dan relevan.

Dalam dunia pendidikan, sangat penting bagi siswa untuk memahami esensi pembelajaran, keuntungan yang melekat, posisi mereka saat ini, dan jalan untuk mencapai tujuan mereka. Mereka harus menyadari kegunaan dari pengetahuan yang mereka peroleh dalam membentuk usaha mereka di masa depan. Oleh karena itu, mereka menganggap diri mereka sebagai individu yang mencari alat yang penting untuk lintasan kehidupan mereka yang prospektif. Fokus mereka terletak pada penguasaan konsep dan keterampilan yang memiliki nilai praktis untuk aspirasi mereka, dengan tekun berjuang untuk mewujudkannya. Dalam upaya ini, kehadiran seorang guru yang berperan sebagai mentor dan pemandu menjadi sangat diperlukan.

Pembelajaran kontekstual adalah sebuah pendekatan instruksional yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas dan kebermaknaan proses pembelajaran. Ini adalah strategi yang dapat diadopsi tanpa memerlukan modifikasi pada kurikulum yang ada atau urutan operasi yang sudah ada. Sama halnya dengan metodologi pembelajaran lainnya, pembelajaran kontekstual bertujuan untuk mengoptimalkan pengalaman pendidikan dengan menumbuhkan hubungan antara konsep akademik dan aplikasi dunia nyata.

2. Komponen *Contextual Teaching and Learning*

Ada tujuh komponen yang mendasari pembelajaran kontekstual, yaitu (Hulaimi, 2019):

1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme adalah landasan filosofis yang mendasari Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL). CTL menyatakan bahwa perolehan pengetahuan tidak hanya sekadar menghafal fakta, konsep, dan aturan. Sebaliknya, individu harus secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dengan memperoleh makna dari pengalaman dunia nyata. Pembelajaran yang sebenarnya terjadi ketika siswa menemukan dan membangun pemahaman mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan mereka, daripada secara pasif menyerap seperangkat informasi yang telah ditentukan.

2) Menemukan (*Inquiry*)

Proses menemukan menunjukkan bahwa pengetahuan yang sejati tidak hanya berasal dari hafalan, tetapi juga dari pengalaman pribadi yang memfasilitasi pemahaman. Konsep-konsep seperti kelangkaan barang dan faktor produksi harus ditemukan sendiri oleh siswa melalui eksplorasi, daripada hanya mengandalkan buku teks atau instruktur sebagai sumber yang otoritatif.

3) Bertanya (*Questioning*)

Memasukkan pertanyaan ke dalam proses pembelajaran akan mendorong pengalaman belajar yang lebih dinamis dan mendalam. Dengan mengajukan pertanyaan, siswa didorong untuk secara kritis mengevaluasi ide dan teori, bukan menerima begitu saja. Pendekatan ini memupuk pola pikir yang ingin tahu (*curiosity*), mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai perspektif dan mendorong keinginan untuk terus belajar dan berkembang.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Gagasan tentang komunitas belajar menggambarkan bagaimana kerja sama tim diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Rekan-

rekan, kelompok, dan orang-orang dengan tingkat pemahaman yang berbeda saling bertukar ide untuk mendapatkan pengetahuan. Agar komunitas belajar dapat berfungsi secara efektif, tidak boleh ada pihak yang dominan, tidak boleh ada keraguan untuk bertanya, tidak boleh ada persepsi superioritas dalam pengetahuan, dan kesediaan dari semua pihak untuk mendengarkan satu sama lain.

5) Permodelan (*Modeling*)

Ketika memperoleh keterampilan atau pengetahuan tertentu, siswa mendapat manfaat dari memiliki model untuk ditiru. Biasanya, guru mencontohkan perilaku dan memberikan contoh untuk diamati dan ditiru oleh siswa. Siswa merasa lebih percaya diri bahwa mereka dapat menyelesaikan suatu tugas ketika mereka melihat guru mereka melakukannya dengan baik. Guru juga tidak harus menjadi satu-satunya panutan, siswa dapat diikutsertakan dalam kesempatan pemodelan, dan para peserta dipilih berdasarkan pengalaman mereka yang relevan.

6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah proses merenungkan pengetahuan yang baru diperoleh atau meninjau kembali pengalaman masa lalu. Inti dari refleksi terletak pada bagaimana informasi mengendap di dalam pikiran siswa. Siswa mencatat pembelajaran dan persepsi mereka tentang ide-ide baru. Di akhir pelajaran, guru harus mengalokasikan waktu bagi siswa untuk melakukan refleksi. Refleksi sangat penting karena memungkinkan siswa untuk mencerna, mempertimbangkan, dan menghargai apa yang baru saja mereka pelajari.

7) Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assesment*)

Guru menggunakan penilaian sebagai alat untuk mengukur kemajuan siswa. Menilai apakah pengalaman belajar telah meningkatkan pertumbuhan kognitif dan emosional siswa adalah tujuan dari proses tersebut.

2.5.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Definisi LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah sumber belajar yang dirancang dengan cermat untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri di kalangan peserta didik. Lembar kerja ini merangkum materi pembelajaran yang ringkas dan tugas-tugas yang berhubungan langsung dengan materi pelajaran. Instruksi terstruktur disediakan di dalam LKPD, memandu siswa melalui proses memahami konten. Pada saat yang sama, siswa disajikan dengan materi dan tugas yang relevan yang memperkuat pemahaman mereka tentang topik yang sedang dibahas. LKPD berfungsi sebagai alat bantu yang komprehensif, yang memungkinkan peserta didik untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi mandiri. (Yuberti, 2014).

2. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Sudjana dalam buku (Kosasih, 2020), lembar kerja peserta didik (LKPD) memiliki beberapa fungsi utama dan memberikan manfaat yang cukup besar:

- 1) LKPD berfungsi sebagai sumber belajar tambahan untuk memfasilitasi lingkungan belajar mengajar yang efektif.
- 2) LKPD menyediakan materi tambahan untuk meningkatkan proses belajar mengajar, sehingga lebih menarik bagi siswa.
- 3) Berfungsi sebagai alat untuk mempercepat proses belajar mengajar, membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang disajikan oleh guru.
- 4) Mereka menawarkan sumber kegiatan yang mendorong pembelajaran aktif di antara para siswa.
- 5) Mereka menumbuhkan keterampilan berpikir kritis secara teratur dan berkelanjutan pada siswa.
- 6) Mereka berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan

pembelajaran secara keseluruhan, karena pemahaman dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa cenderung lebih tahan lama.

2.5.3 Kemampuan Memecahkan Masalah

1. Definisi Memecahkan Masalah

Penting untuk dipahami bahwa kehidupan terus-menerus menghadirkan banyak tantangan, baik yang berasal dari internal maupun eksternal. Dalam menghadapinya, dibutuhkan keahlian berpikir yang berbeda-beda dari setiap individu (Bariyyah, 2021). Manusia sangat memerlukan pendidikan, sebab seseorang akan dapat memfungsikan akal dan pikirannya untuk kemaslahatan bersama. Ketika lembaga pendidikan dipandang sebagai laboratorium umum, maka menjadi penting untuk membekali siswa dengan keterampilan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah melibatkan proses kognitif untuk mengidentifikasi masalah, menghasilkan solusi potensial, dan menerapkan opsi yang paling layak dalam situasi baru (Alba, dkk., 2021). Konteks pemecahan masalah dalam pendidikan Islam, langkah awal yang dilakukan adalah menyelesaikan permasalahan dari yang terkecil terlebih dahulu. Kemudian mendata permasalahan menjadi topik utama, lalu bermusyawarah untuk menemukan gagasan yang solutif (Napitupulu, dkk., 2022).

Islam mendorong umatnya untuk mencari pengetahuan dan pemahaman yang mendalam. Pencarian ilmu, termasuk dalam memecahkan masalah, dilihat sebagai suatu kewajiban. Hal ini dapat kita jumpai dalam Q.S. Al-Hasyr Ayat 18:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ
إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya: "Wahai orang-orang yang beriman! Bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat), dan bertakwalah kepada Allah. Sungguh, Allah Maha Mengetahui terhadap apa yang kamu kerjakan." (Q.S. Al-Hasyr 59: 18)

Menurut at Thabari dalam kitab Jami' al-Bayan 'an Ta'wil Ay al-Qur'an (Jilid 23:299), ayat ini mendorong setiap orang untuk mengevaluasi dengan cermat tindakan-tindakan mereka selama hidup. Ayat ini mempertanyakan apakah perbuatan-perbuatan tersebut akan terbukti bermanfaat atau merugikan pada Hari Kiamat. Ayat ini menggarisbawahi pentingnya introspeksi diri atas perbuatan seseorang. Ayat ini mengingatkan semua orang bahwa perbuatan mereka akan dihakimi oleh kekuatan yang lebih tinggi (Allah SWT). Oleh karena itu, pesan ini mendorong setiap orang untuk terus melakukan perbuatan baik dan menghindari perbuatan buruk.

Tafsir *“dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok”* berfungsi sebagai pengingat untuk mempertimbangkan dengan cermat konsekuensi potensial dari tindakan dan keputusan seseorang. Hal ini mendorong pendekatan yang bijaksana dan disengaja untuk memecahkan masalah, yang melibatkan evaluasi ulang menyeluruh terhadap situasi dan analisis komprehensif terhadap masalah yang dihadapi. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi solusi yang paling tepat dan efektif dengan memeriksa urutan hasil yang mungkin terjadi dan memilih tindakan terbaik. Selain itu, proses ini juga menggarisbawahi pentingnya mengantisipasi dan mempersiapkan diri terhadap kemungkinan-kemungkinan di masa depan yang mungkin timbul dari solusi yang dipilih. Pada akhirnya, frasa ini menekankan perlunya kehati-hatian dan pandangan jauh ke depan ketika menghadapi tantangan, dengan menyadari bahwa setiap kesulitan disertai dengan peluang untuk penyelesaian, dan sebaliknya.

Ayat ini menekankan pentingnya mencari ilmu dan pengetahuan. Di dalam dunia pendidikan, siswa dan para pelajar diingatkan untuk selalu aktif mencari ilmu. Bertanya kepada mereka yang memiliki pengetahuan adalah salah satu cara untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Ayat ini juga menekankan bahwa orang yang memiliki pengetahuan dapat menjadi sumber informasi yang berharga. Dalam dunia pendidikan, peran guru dan pembimbing sangat penting sebagai orang yang dapat memberikan arahan dan jawaban terhadap pertanyaan siswa. Dapat didefinisikan bahwa

pengajaran ialah sebuah cara perubahan etika serta perilaku oleh individu dalam upaya mewujudkan kemandirian atau mendewasakan (Pristiwanti, 2022).

Kesediaan untuk menghadapi dan mengatasi masalah sangat penting setelah seseorang menyadari hal tersebut. Pada titik ini, individu terlibat dalam mengevaluasi keadaan di sekitar masalah dan sifat dari situasi yang menantang. Individu dengan hati-hati menilai faktor-faktor spesifik yang berperan dan menetapkan permasalahan tersebut sesuai tingkat signifikansi. Ada kemungkinan bahwa individu dapat memilih untuk tidak mengatasi masalah pada saat ini atau mengambil langkah-langkah untuk menemukan solusi. Aspek ini memegang kepentingan khusus di bidang pendidikan, karena masalah yang disajikan kepada siswa harus menjadi masalah yang mereka terima dengan sukarela. Jika kemauan ini kurang, guru perlu untuk memotivasi siswa. Keengganan untuk menghadapi masalah menjadi jelas, terutama dalam situasi di mana pelarian dimungkinkan, karena ketidaknyamanan yang terkait dengan kesulitan tidak disambut secara universal (Dostál, 2015).

2. Indikator Pemecahan Masalah

Siswa harus dapat mempelajari konsep secara mendalam selama kelas biologi. Mereka harus mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kesadaran akan implikasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam domain kognitif, afektif, dan psikomotorik. (Suryadi, *et al.*, 2022). Kemampuan memecahkan masalah dalam bidang biologi sangat penting karena memungkinkan individu untuk mengaplikasikan pengetahuan biologis mereka dalam merumuskan solusi untuk tantangan atau pertanyaan tertentu.

Indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya dalam Endang dkk., (2021), yaitu :

- a) Memahami masalah,
- b) Menyusun rencana,

- c) Melaksanakan rencana, dan
- d) Memeriksa kembali.

Adapun indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian adalah yang diadaptasi dari penelitian Kayati, dkk., (2023). Berikut ini adalah indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini:

- a) Mengidentifikasi masalah,
- b) Merumuskan masalah,
- c) Mengorganisasi informasi,
- d) Menemukan alternatif solusi, dan
- e) Kelancaran memecahkan masalah.

Pada tahap awal, peserta didik harus memahami fenomena ilmiah yang sedang terjadi serta hambatan, kendala, dan penyebab yang mendasarinya. Selanjutnya, mereka dapat memanfaatkan informasi ini untuk merumuskan pertanyaan dan mengorganisir data, memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang masalah yang ada. Para peserta didik kemudian merancang solusi dengan mengembangkan strategi untuk mengatasi hambatan yang teridentifikasi. Selanjutnya, mereka dengan cermat melaksanakan rencana yang telah disiapkan sebelumnya. Evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa meskipun guru telah menerapkan indikator pemecahan masalah, siswa masih membutuhkan bimbingan dari instruktur untuk menumbuhkan pemikiran yang terarah dan sistematis yang selaras dengan indikator-indikator tersebut.

2.5.4 Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)

Metodologi Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk membuat dan memvalidasi produk tertentu. Seperti yang didefinisikan oleh Sugiono (2013), metode ini melibatkan pelaksanaan penelitian untuk mengembangkan produk yang berwujud dan kemudian mengevaluasi keefektifannya. Hanafi (2017) menjelaskan lebih lanjut bahwa metode R&D bertujuan untuk menghasilkan produk dan menilai validitas dan efektivitasnya dalam aplikasi praktis. Sementara penelitian di bidang

pendidikan terutama berfokus pada pengungkapan wawasan baru tentang konsep-konsep dasar dan praktik pedagogis, penelitian terapan tertentu secara sengaja menargetkan pengembangan produk (Sugiyono, 2013).

2.5.5 Model Penelitian dan Pengembangan 4D

Adapun rincian tahapan pengembangan 4D yaitu sebagai berikut :

- 1. Tahap pendefinisian (*Define*)**, pada dasarnya adalah fase analisis kebutuhan. Saat membuat produk, pengembang harus berkonsultasi dengan persyaratan dan menilai data apa yang harus dikumpulkan untuk menghitung jumlah pekerjaan yang diperlukan.
- 2. Tahap perancangan (*Design*)**, terdiri dari empat langkah penting: menetapkan kriteria pengujian, memilih media yang sesuai, memilih format yang sesuai, dan membuat desain awal.
- 3. Tahap pengembangan (*Development*)**, mencakup prosedur penilaian yang dimaksudkan untuk meningkatkan produk akhir. Evaluasi ahli dengan penyesuaian dan uji coba pengembangan untuk menguji dan meningkatkan produk adalah dua kegiatan utama dalam fase ini.
- 4. Tahap penyebaran (*Disseminate*)**, dalam proses pengemasan, pendekatan selektif sangat penting untuk mencapai bentuk yang sempurna. Keunggulan model 4D terletak pada tahapannya yang relatif tidak rumit, yang tidak menuntut durasi yang lama.

Kelemahan model 4D ini adalah bahwa model ini hanya membahas fase distribusi; tidak termasuk komponen evaluasi. Untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah penggunaan, evaluasi yang dimaksud harus mengukur kualitas produk setelah pemeriksaan.