

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### 2.1. Model yang Sudah Ada (Existing Model)

##### A. Penelitian *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan)

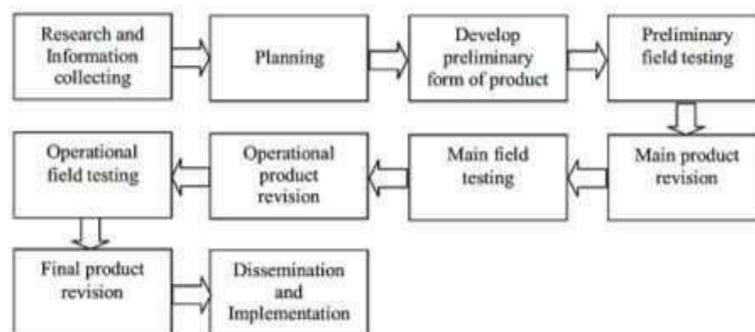
Penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasikan suatu produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pada penelitian dan pengembangan dapat berupa pengembangan ilmu yang telah ada sebelumnya. Pengembangan tersebut sebagai proses untuk memperluas pengetahuan yang telah ada, misalnya mengembangkan suatu media pembelajaran yang mampu meningkatkan prestasi siswa (Sugiyono, 2021: 394).

Menurut Sugiyono (2015:28) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan ini berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R & D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan suatu produk tertentu dapat digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk yang telah dihasilkan oleh peneliti agar dapat digunakan di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016:407).

Borg and Gall (1983:772) mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai berikut: "*Educational Research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be*

*developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field testing stage. In more rigorous programs of R & D, this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives.”*



**Gambar 2.1 Langkah Penelitian Borg and Gall  
(Sumber : Sugiyono, 2021:404)**

Penelitian *Research and Development* menurut Borg & Gall terdiri dari 10 tahapan, yaitu :

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data melalui survey), termasuk dalam langkah ini antara lain studi literature yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian
2. *Planning* (perencanaan), termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas
3. *Develop preliminary form of product* (pengembangan bentuk permulaan dari produk) yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung

4. *Preliminary field testing* (uji coba awal lapangan) yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas. Dengan melibatkan subjek sebanyak 6-12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan wawancara, observasi atau angket
5. *Main product revision* (revisi produk) yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap di uji cobakan lebih luas
6. *Main field testing* (uji coba lapangan) uji coba utama yang melibatkan seluruh siswa
7. *Operational product revision* (revisi produk operasional) yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi
8. *Operational field testing* (uji coba lapangan operasional) yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan
9. *Final product revision* (revisi produk akhir) yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final)
10. *Dissemination and implementation* yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan dan menerapkannya di lapangan.

Penelitian yang dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem ekskresi manusia. Suatu produk dapat dihasilkan dengan adanya penelitian yang bersifat analisis kebutuhan, validasi desain oleh ahli dan angket penelitian, hal ini digunakan untuk menguji kelayakan produk yang telah dihasilkan oleh peneliti agar dapat bermanfaat di masyarakat luas, maka dari itu diperlukan suatu penelitian untuk menguji kelayakan produk tersebut.

## B. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Rina Rizalini dan Herminarto Sofyan (2018) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Kelas XI IPA SMA/MA”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis inkuiri yang layak untuk peserta didik kelas XI IPA SMA, lalu mengetahui kepraktisan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, dan mengetahui keefektifan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi LKPD yang dikembangkan dikategorikan layak berdasarkan hasil validasi ahli materi dengan skor 3,8 dan ahli media dengan skor 4,0.
- b. Annisa Aulia Syafa’ati (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Godean” dengan tujuan penelitian untuk menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang layak sebagai media pembelajaran peserta didik, lalu untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dan untuk mengetahui peningkatan aktivitas belajar peserta didik dengan menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang telah dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran, ditinjau dari penilaian kelayakan oleh validator ahli dan validator praktisi yang memperoleh skor 60,5 (baik).
- c. Pada penelitian ini ada beberapa persamaan yang perbedaan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya. Adapun persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Lalu perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah ditinjau dari segi lokasi studi, dimana tentu saja memiliki karakteristik yang berbeda dengan penelitian sebelumnya dan tingkat urgensinya berbeda. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode pengembangan R & D dengan menggunakan model 4D sedangkan pada penelitian ini menggunakan model Borg & Gall.

## **2.2. Analisis Kebutuhan**

Analisis merupakan tahap awal dalam proses pengembangan. Analisis kebutuhan merupakan studi awal yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang harus dikembangkan dalam pengembangan produk dalam proses pembelajaran. Analisis ini langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan siswa dalam meningkatkan kinerja belajar. Analisis ini dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang sering ditemui dalam proses pembelajaran (Yuliawati, Aribowo, & Hamid).

Pada penelitian yang akan dilakukan terdapat permasalahan bahwa selama proses pembelajaran siswa hanya mengerjakan soal dari buku paket dan LKPD yang hanya berisi soal pilihan berganda dan latihan yang diberikan oleh guru. Salah satu faktor pendukung dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan bahan ajar berupa LKPD. LKPD merupakan tugas yang dirancang dengan baik agar dikerjakan oleh peserta didik sebagai tugas latihan. LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat membuat siswa melakukan eksperimen sendiri dan menambah wawasan siswa dalam memecahkan permasalahan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan LKPD ini diharapkan mampu membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran.

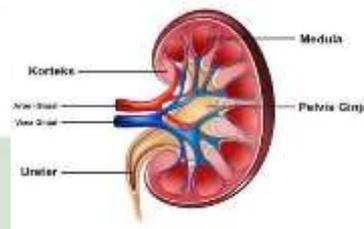
## **2.3. Materi yang Dikembangkan**

### **1. Struktur dan Fungsi Sistem Ekskresi Pada Manusia**

#### **a. Ginjal**

Ginjal berfungsi untuk menyaring darah yang mengandung zat sisa metabolisme dari sel di seluruh tubuh. Ginjal terletak di kanan dan kiri tulang pinggang, yaitu :

- Ginjal sebelah kiri letaknya lebih tinggi daripada ginjal sebelah kanan. Ginjal memiliki bentuk seperti biji kacang merah.
- Ginjal berwarna merah karena banyak darah yang masuk ke dalam ginjal. Darah akan masuk ke dalam ginjal melalui pembuluh arteri besar dan akan keluar dari ginjal melalui pembuluh vena besar.
- Bagian luar disebut korteks renalis atau kulit ginjal, di bawahnya terdapat medula renalis, dan di bagian dalam terdapat rongga yang disebut rongga ginjal atau pelvis renalis. Ginjal tersusun atas lebih kurang 1 juta alat penyaring yang disebut dengan nefron.



**Gambar 2.2 Struktur Ginjal**

Nefron merupakan satuan struktural dan fungsional ginjal karena nefron merupakan unit penyusun utama ginjal dan unit yang berperan penting dalam proses penyaringan darah. Sebuah nefron terdiri sebuah komponen penyaring atau badan Malpighi yang dilanjutkan oleh saluran-saluran (tubulus). Setiap badan Malpighi mengandung gulungan kapiler darah yang disebut glomerulus yang berada dalam kapsula Bowman. Pada bagian inilah proses penyaringan darah dimulai (Farikhah, 2017:106).

Medula renalis (bagian tengah ginjal) tersusun atas saluran-saluran yang merupakan kelanjutan dari badan Malpighi dan saluran yang ada di bagian korteks renalis. Saluran-saluran itu adalah tubulus proksimal, lengkung Henle, tubulus distal, dan tubulus kolektivus (pengumpul) yang terdapat pada medula. Lengkung Henle adalah saluran ginjal yang

melengkung pada daerah medula yang menghubungkan tubulus proksimal dengan tubulus distal. Pelvis renalis atau rongga ginjal berfungsi sebagai penampung urine sementara sebelum dikeluarkan melalui ureter.

- Proses Pembentukan Urine

1. Tahap Filtrasi

Pembentukan urine dimulai dari darah mengalir melalui arteri aferen ginjal masuk ke dalam glomerulus yang tersusun atas kapiler-kapiler darah. Ketika darah masuk ke glomerulus, tekanan darah menjadi tinggi sehingga mendorong air dan zat-zat yang memiliki ukuran kecil keluar melalui pori-pori kapiler, dan menghasilkan filtrat. Cairan hasil penyaringan tersebut (filtrat) tersusun atas urobilin, urea, glukosa, air, asam amino, dan ion-ion seperti natrium, kalium, kalsium, dan klor. Filtrat selanjutnya disimpan sementara di dalam kapsula Bowman. Darah dan protein tetap tinggal di dalam kapiler darah karena tidak dapat menembus pori-pori glomerulus. Filtrat tertampung di kapsula Bowman disebut urine primer. Tahap pembentukan urine primer ini disebut tahap filtrasi.

2. Tahap Reabsorpsi

Urine primer yang terbentuk pada tahap filtrasi masuk ke tubulus proksimal. Di dalam tubulus proksimal terjadi proses penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh yang disebut dengan tahap reabsorpsi. Glukosa, asam amino, ion kalium, dan zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh juga diangkut ke dalam sel kemudian ke dalam kapiler darah di dalam ginjal. Sedangkan urea hanya sedikit yang diserap kembali.

Cairan yang dihasilkan dari proses reabsorpsi disebut urine sekunder. Urine sekunder mengandung air, garam, urea, dan urobilin. Urobilin inilah yang memberikan warna kuning pada urine, sedangkan urea yang menimbulkan bau pada urine. Urine sekunder yang terbentuk dari proses reabsorpsi selanjutnya mengalir ke lengkung Henle kemudian

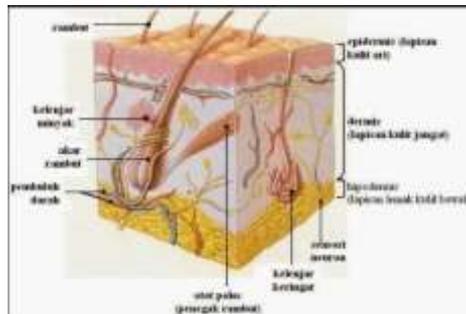
menuju tubulus distal. Selama mengalir dalam lengkung Henle air dalam urine sekunder juga terus direabsorpsi.

### 3. Tahap Augmentasi

Setelah melalui lengkung Henle urine sekunder sampai pada tubulus distal. Pada bagian tubulus distal masih ada proses penyerapan air, ion natrium, klor dan urea. Pada tubulus distal terjadi proses augmentasi, yaitu pengeluaran zat-zat yang tidak diperlukan tubuh inilah yang merupakan urine sesungguhnya. Urine tersebut kemudian disalurkan ke pelvis renalis (rongga ginjal). Urine yang terbentuk selanjutnya keluar dari ginjal melalui ureter, kemudian menuju kandung kemih yang merupakan tempat penyimpanan urine sementara. Kandung kemih memiliki dinding yang elastis. Kandung kemih mampu meregang untuk dapat menampung sekitar 0,5 L urine. Proses pengeluaran urine dari dalam kandung kemih disebabkan oleh adanya tekanan di dalam kandung kemih. Tekanan pada kandung kemih disebabkan oleh adanya sinyal yang menunjukkan bahwa kandung kemih sudah penuh. Sinyal penuhnya kandung kemih memicu adanya kontraksi otot perut dan otot-otot kandung kemih. Akibat kontraksi ini urine dapat keluar dari tubuh melalui uretra.

#### **b. Kulit**

Sebagai organ ekskresi kulit berperan dalam pembentukan dan pengeluaran keringat. Kulit juga berfungsi untuk melindungi jaringan di bawahnya dari kerusakan-kerusakan fisik karena gesekan, penyinaran, berbagai jenis kuman, dan zat kimia berbahaya. Selain itu, kulit juga berfungsi untuk mengurangi kehilangan air dalam tubuh, mengatur suhu tubuh, dan menerima rangsangan dari luar. Kulit terdiri atas dua lapisan utama yaitu lapisan epidermis (kulit ari) dan lapisan dermis (kulit jangat).



**Gambar 2.3 Struktur Kulit**

### 1. Lapisan Epidermis (Kulit Ari)

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar yang tersusun atas sel-sel epitel yang mengalami keratinisasi. Pada lapisan epidermis tidak terdapat pembuluh darah maupun serabut saraf. Pada lapisan epidermis, masih terdapat beberapa lapisan kulit, antara lain stratum korneum yang merupakan lapisan kulit mati dan selalu mengelupas dan lapisan stratum granulosum yang mengandung pigmen melanin. Di bawah stratum granulosum terdapat lapisan stratum germinativum yang terus menerus membentuk sel-sel baru ke arah luar menggantikan sel-sel kulit yang terkelupas.

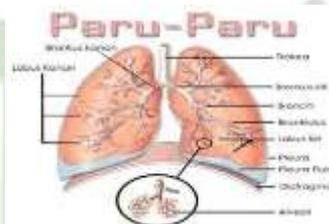
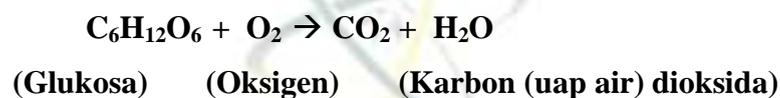
### 2. Lapisan Dermis (Kulit Jangat)

Lapisan dermis terdapat di bawah lapisan epidermis. Pada lapisan dermis terdapat otot penggerak rambut, pembuluh darah, pembuluh limfa, saraf, kelenjar minyak (*glandula sebacea*), dan kelenjar keringat (*glandula sudorifera*). Kelenjar keringat berbentuk seperti pembuluh panjang. Pangkal kelenjar keringat menggulung dan berhubungan dengan kapiler darah dan serabut saraf. Serabut saraf akan meningkatkan kerja kelenjar keringat, sehingga merangsang produksi keringat. Kelenjar keringat akan menyerap air, ion-ion, NaCl, dan urea dari dalam darah yang kemudian dikeluarkan melalui pori-pori kulit. Di bawah lapisan dermis terdapat lapisan hipodermis atau lapisan subkutan. Lapisan hipodermis bukan merupakan bagian dari kulit, namun merupakan kumpulan jaringan ikat yang berfungsi melekatkan

kulit pada otot. Lapisan hipodermis banyak tersusun atas jaringan lemak sehingga juga berfungsi menjaga suhu tubuh.

### c. Paru-Paru

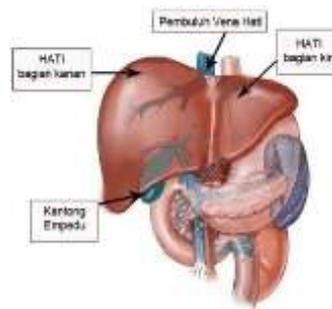
Selain berfungsi sebagai alat pernapasan, paru-paru juga berfungsi sebagai alat ekskresi. Oksigen yang memasuki alveolus akan berdifusi dengan cepat memasuki kapiler darah yang mengelilingi alveolus, sedangkan karbon dioksida akan berdifusi dengan arah yang sebaliknya. Darah pada alveolus akan mengikat oksigen dan mengangkutnya ke jaringan tubuh. Di dalam pembuluh kapiler jaringan tubuh, darah mengikat karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) untuk dikeluarkan bersama uap air. Reaksi kimia tersebut dapat diringkas seperti berikut :



**Gambar 2.4 Struktur Paru-Paru**

### d. Hati

Selain berperan dalam sistem pencernaan, hati juga berperan dalam sistem ekskresi, yaitu mengekskresikan zat warna empedu yang disebut dengan bilirubin. Bilirubin dihasilkan dari pemecahan hemoglobin yang terdapat pada sel darah merah. Sel darah merah hanya memiliki rentang waktu hidup antara 100-120 hari karena sel darah merah tidak memiliki inti sel dan membran selnya selalu bergesekan dengan pembuluh kapiler darah. Karena tidak memiliki inti sel, sel darah merah tidak dapat membentuk komponen baru untuk menggantikan komponen sel yang rusak.



**Gambar 2.5 Struktur Hati**

Sel darah merah yang rusak akan dihancurkan oleh makrofag di dalam hati dan limpa. Hemoglobin yang terkandung dalam sel darah merah dipecah menjadi zat besi, globin, dan hemin. Zat besi selanjutnya dibawa menuju sumsum merah tulang untuk digunakan membentuk hemoglobin baru. Globin dipecah menjadi asam amino untuk digunakan dalam pembentukan protein lain. Sedangkan hemin diubah menjadi zat warna hijau yang disebut biliverdin. Biliverdin kemudian diubah menjadi bilirubin yang merupakan zat warna kuning oranye. Bilirubin selanjutnya dikeluarkan bersama getah empedu. Getah empedu dikeluarkan ke usus dua belas jari, kemudian menuju usus besar. Di dalam usus besar bilirubin diubah menjadi urobilinogen. Urobilinogen diubah menjadi urobilin sebagai pewarna kuning pada urine dan sterkobilin sebagai pigmen cokelat pada feses. Organ hati juga berfungsi mengubah amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang berbahaya jika berada dalam tubuh menjadi zat yang lebih aman yaitu urea. Amonia tersebut dihasilkan dari proses metabolisme asam amino. Urea dari dalam hati akan dikeluarkan dan diangkat oleh darah menuju ginjal untuk dikeluarkan bersama urine.

## **2. Gangguan Pada Sistem Ekskresi Manusia dan Upaya Untuk Mencegahnya**

### **a. Nefritis**

Nefritis adalah penyakit rusaknya nefron, terutama pada bagian-bagian glomerulus ginjal. Nefritis disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus*. Nefritis mengakibatkan masuknya kembali asam urat dan urea ke pembuluh darah (uremia) serta adanya penimbunan air di kaki

karena reabsorpsi air yang terganggu (edema). Upaya penanganan nefritis adalah dengan proses cuci darah atau pencangkakan ginjal.

#### **b. Batu Ginjal**

Batu ginjal adalah gangguan yang terjadi akibat terbentuknya endapan garam kalsium di dalam rongga ginjal (pelvis renalis), saluran ginjal, atau kandung kemih. Batu ginjal berbentuk kristal yang tidak dapat larut. Kandungan batu ginjal adalah kalsium oksalat, asam urat, dan kristal kalsium fosfat. Endapan ini terbentuk jika seseorang terlalu banyak mengonsumsi garam mineral dan kekurangan minum air serta sering menahan kencing. Upaya mencegah terbentuknya batu ginjal adalah dengan meminum cukup air putih setiap hari, membatasi konsumsi garam karena kandungan natrium yang tinggi pada garam dapat memicu terbentuknya batu ginjal, serta tidak sering menahan kencing. Batu ginjal yang kecil dapat saja keluar dari urin tetapi seringkali menyebabkan rasa sakit.

#### **c. Albuminuria**

Albuminuria merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya kerusakan pada glomerulus yang berperan dalam proses filtrasi, sehingga pada urine ditemukan adanya protein. Albuminuria dapat terjadi akibat kurangnya asupan air ke dalam tubuh sehingga memperberat kerja ginjal, mengonsumsi terlalu banyak protein, kalsium, dan vitamin C dapat membuat glomerulus harus bekerja lebih keras sehingga meningkatkan risiko kerusakannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah albuminuria adalah dengan mengatur jumlah garam dan protein yang dikonsumsi, serta pola hidup sehat untuk mengatur keseimbangan gizi.

#### **d. Hematuria**

Hematuria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya sel-sel darah merah pada urine. Hal ini disebabkan penyakit pada saluran kemih akibat gesekan dengan batu ginjal. Hematuria juga dapat disebabkan oleh adanya infeksi bakteri pada saluran kemih. Upaya pencegahan hematuria dapat dilakukan dengan segera buang air kecil ketika ingin buang air kecil, membersihkan tempat keluarnya urine dari arah depan ke belakang untuk

menghindari masuknya bakteri dari dubur, serta banyak minum air putih. Ketika seseorang sakit hematuria, maka penanganan yang diberikan adalah dengan memberi antibiotik untuk membersihkan infeksi bakteri pada saluran kemih.

#### **e. Diabetes Insipidus**

Penyakit ini disebabkan karena seseorang kekurangan hormon ADH atau hormon antidiuretik. Kondisi tersebut menyebabkan tubuh tidak dapat menyerap air yang masuk ke dalam tubuh, sehingga penderita akan sering buang air kecil secara terus menerus. Upaya penanganan penderita diabetes insipidus adalah dengan memberikan suntikan hormon antidiuretik sehingga dapat mempertahankan pengeluaran urine secara normal.

#### **f. Kanker Ginjal**

Merupakan penyakit yang timbul akibat pertumbuhan sel pada ginjal yang tidak terkontrol di sepanjang tubulus dalam ginjal. Hal ini dapat menyebabkan adanya darah pada urine, kerusakan ginjal, dan juga dapat mempengaruhi kerja organ lainnya jika kanker ini menyebar, sehingga dapat menyebabkan kematian. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia yang memicu kanker.

#### **g. Jerawat**

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan suatu kondisi kulit yang ditandai dengan terjadinya penyumbatan dan peradangan pada kelenjar sebacea (kelenjar minyak). Jerawat dapat timbul karena kurangnya menjaga kebersihan kulit sehingga berpotensi terjadi penumpukan kotoran dan kulit mati. Faktor hormonal yang merangsang kelenjar minyak pada kulit, penggunaan kosmetik yang berlebihan dan mengandung minyak dapat berpotensi menyumbat pori-pori. Konsumsi makanan berlemak secara berlebihan juga dapat menimbulkan jerawat. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan membersihkan wajah secara rutin, menghindari makanan berlemak, dan lebih banyak mengonsumsi buah-buahan, serta menjaga aktivitas tubuh.

#### **h. Biang Keringat**

Biang keringat terjadi karena kelenjar keringat tersumbat oleh sel-sel kulit mati yang tidak dapat terbuang secara sempurna. Keringat yang terperangkap tersebut menyebabkan timbulnya bintik-bintik kemerahan yang disertai gatal. Sel-sel kulit mati, debu, dan kosmetik juga dapat menyebabkan terjadinya biang keringat. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan kulit, menggunakan pakaian yang menyerap keringat dan longgar atau apabila kulit berkeringat segera keringkan dengan tisu atau handuk. Apabila terkena biang keringat maka dapat diobati dengan memberi bedak atau salep yang dapat mengurangi rasa gatal.

#### **2.4. Pendekatan yang Digunakan**

Pada penelitian dan pengembangan ini menggunakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis data kuantitatif adalah data yang diperoleh berupa masukan-masukan dari validator pada tahap validasi, yaitu masukan validator isi dan validator konstruk. Sedangkan pada teknik analisis kualitatif adalah data yang memaparkan hasil validasi ahli mengenai pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem ekskresi manusia apakah bisa dijadikan sumber belajar atau tambahan pembelajaran biologi di kelas atau tidak.

#### **2.5. Model Teoritis**

##### **1. LKPD**

###### **A. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Menurut pendapat Abdul Majid (2013:174) bahwa LKPD merupakan salah satu contoh bahan ajar yang termasuk jenis cetak. LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau yang lebih umum dikenal sebagai Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu dari bahan pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Secara umum, LKPD merupakan perangkat pembelajaran dan sebagai pelengkap

atau sarana pendukung pelaksanaan pembelajaran. Lembar kerja siswa dapat berupa informasi maupun soal-soal (pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik). LKPD ini sangat baik dipakai untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berupa panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen ataupun demonstrasi. Lembar kerja peserta didik dapat berupa lembaran kertas yang berupa informasi maupun soal-soal, peserta didik akan mendapatkan ringkasan materi dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, di dalam LKPD peserta didik juga akan dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang akan diberikan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan suatu konsep yang dilakukan oleh peserta didik. Penggunaan LKPD akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran karena tidak hanya menjadi objek pembelajaran saja tetapi juga menjadi subjek pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari ditemukan sendiri oleh peserta didik tersebut.

## **B. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD antara lain :

1. Memudahkan pendidik mengelola proses belajar.
2. Membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerjanya.

3. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat peserta didik terhadap alam sekitarnya.
4. Membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

### **C. Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Komponen LKPD meliputi hal-hal berikut :

- a. Judul kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai KD.
- b. Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai KD.
- c. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
- d. Prosedur kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik yang berfungsi untuk mempermudah peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar.
- e. Tabel data, berisi tabel dimana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran.
- f. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.

### **D. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Menurut Andi Prastowo fungsi LKPD sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa memiliki peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajar kepada peserta didik.

### **E. Langkah-Langkah Penulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Dalam menyiapkan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini :

a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh tiap peserta didik.

b. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKPDnya juga dapat dilihat. Sekuensi LKPD ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan Judul-Judul LKPD

Judul LKPD ditentukan atas dasar KD-KD, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul LKPD apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan kedalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul LKPD. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKPD.

d. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Perumusan KD yang harus dikuasai

b. Menentukan alat penelitian

Penelitian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan penilaian pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion*

*Referenced Assesment*. Dengan demikian pendidik dapat menilainya melalui proses dan hasil kerjanya.

#### **F. Penyusunan Materi**

Materi LKPD sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Agar pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam LKPD ditunjukkan referensi yang digunakan agar peserta didik membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal-hal yang seharusnya peserta didik dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama.

#### **G. Struktur LKPD**

Struktur LKPD secara umum adalah sebagai berikut :

- Judul
- Petunjuk belajar (petunjuk siswa)
- Kompetensi yang akan dicapai
- Informasi pendukung
- Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- Penilaian

#### **H. Syarat-Syarat Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Penyusunan LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan tujuan penyusunan LKPD, berbagai persyaratan seperti didaktik, konstruksi, teknis, gambar, penilaian, penampilan yang digunakan dalam penyusunan LKPD, dijelaskan sebagai berikut :

a. Syarat Didaktik

LKPD sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar memenuhi persyaratan didaktik, artinya LKPD harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu :

1. Memperhatikan adanya perbedaan individual.
2. Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep.
3. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sehingga dapat memberikan kesempatan untuk menulis, bereksperimen, praktikum dan lain sebagainya. Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral pada diri peserta didik.
4. Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik.

b. Syarat Konstruksi

Syarat ini berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKPD. Yang pada hakikatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
3. Memiliki tata urutan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik. Artinya dalam hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks.
4. Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan.
5. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
6. Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
7. Dapat digunakan oleh peserta didik baik yang lamban maupun yang cepat.
8. Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.

9. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misal kelas, mata pelajaran, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

c. Syarat Teknis

Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan dalam LKPD.

1) Tulisan, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- b. Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c. Gunakan kalimat pendek.
- d. Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- e. Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD. Gambar fotografi yang berkualitas tinggi belum tentu dapat dijadikan gambar-gambar LKPD yang efektif. Oleh karena itu yang lebih penting adalah kejelasan pesan/isi dari gambar secara keseluruhan.

3) Penampilan

Penampilan dibuat menarik agar menjadi pusat perhatian peserta didik saat belajar. Kemenarikan penampilan akan menarik perhatian peserta didik, tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. LKPD yang menarik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar, warna dan tulisan yang sesuai.

## 2. Inkuiri Terbimbing

### A. Pengertian Inkuiri Terbimbing

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan (Damayanti, Ngazizah & Setyadi, 2017:59). Inkuiri merupakan teknik yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan mengajukan jawabannya sendiri, menghubungkan penemuan yang lain, serta membandingkan apa yang ditemukannya dengan apa yang ditemukan peserta didik lainnya. Inkuiri sebagai teknik pengajaran mengandung arti bahwa dalam proses kegiatan belajar berlangsung harus mampu mendorong dan dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar (Mulyasa, 2013:108).

Pembelajaran inkuiri merupakan proses berpikir yang diawali dengan pengamatan. Inkuiri merupakan suatu proses berpikir yang ditempuh peserta didik untuk menemukan suatu konsep melalui langkah perumusan masalah, pengajuan hipotesis, merencanakan pengujian hipotesis, melakukan pengujian hipotesis melalui eksperimen, mengolah data, menganalisis data, serta membuat kesimpulan (Dewi, 2013:2). Pembelajaran inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari serta menyelidiki suatu permasalahan secara sistematis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Anam, 2016:11).

#### 1. Tingkatan Inkuiri

##### a. Inkuiri Terbimbing

Pada tahap ini siswa bekerja (bukan hanya duduk, mendengarkan lalu menulis) untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh guru di bawah bimbingan yang insentif dari guru. Tugas guru lebih seperti “memancing” siswa untuk melakukan sesuatu. Guru datang ke kelas dengan membawa masalah untuk

dipecahkan oleh siswa, kemudian mereka dibimbing untuk menemukan cara terbaik dalam memecahkan masalah tersebut.

b. Inkuiri Terstruktur

Dalam inkuiri terstruktur, siswa difasilitasi untuk dapat mengidentifikasi masalah dan merancang proses penyelidikan. Siswa dimotivasi untuk mengemukakan gagasannya dan merancang cara untuk menguji gagasan tersebut. Untuk itu siswa perlu memiliki perencanaan yang baik dalam melatih keterampilan berpikir seperti mencari informasi, menganalisis argument dan data, membangun ide-ide baru, memanfaatkan ide-ide yang awalnya untuk memecahkan serta menggenerasikan data. Guru berperan dalam mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan yang menjadikan kegiatan belajar lebih menyerupai kegiatan penelitian seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

c. Inkuiri Bebas

Pada inkuiri bebas siswa diberi kebebasan untuk menentukan masalah lalu dengan seluruh daya upayanya memecahkan masalah tersebut. Pada tahap ini, siswa didorong untuk belajar secara mandiri dan tidak lagi hanya mengandalkan instruksi dari guru. Oleh karena itu siswa selain harus responsif, juga tertuntut harus tetap teliti. Guru hanya akan berperan sebagai fasilitator selama proses pembelajaran berlangsung, berperan secara pasif. Namun pada akhir pembelajaran, guru akan memberikan penelitian serta masukan-masukan yang membangun sehingga kedepannya siswa dapat menjalani proses pembelajaran secara lebih baik.

Untuk melihat perbedaan antara jenis inkuiri tersebut, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 2.1 Perbedaan Jenis Inkuiri**

No	Perbedaan	Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Bebas	Inkuiri Terstruktur
1.	Permasalahan	Guru aktif dalam menentukan Permasalahan	Siswa bebas menentukan permasalahan	Guru mengidentifikasi masalah yang akan diteliti
2.	Bimbingan	Siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk guru	Bimbingan guru sangat sedikit atau bahkan tidak sama sekali	Peserta didik dibimbing dengan satu pertanyaan pancingan dari guru dan kegiatan pra laboratorium dan diskusi
3.	Pemecahan Masalah	Mendapat pedoman dari guru	Mempunyai alternatif pemecahan masalah sendiri	Mendapat pedoman dari guru
4.	Laporan Hasil Akhir	Guru memberi lembar kerja peserta didik yang Terstruktur	Siswa bebas mengkonstruksi jawabannya sendiri	Siswa membuat laporan dari hasil kegiatan yang telah dilaksanakan

(Sumber : Hamalik, 2012)

Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang menuntut peserta didik menemukan sesuatu dan memecahkan masalah dalam penelitian atau pembelajaran. Inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini yakni jenis inkuiri terbimbing, yang mana pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing ini menitik beratkan kepada

keaktifan peserta didik sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator dan motivator sehingga tidak menjadikan pendidik sebagai satu-satunya sumber belajar. Lebih jelas lagi inkuiri terbimbing adalah inkuiri yang mengarahkan dan memberikan petunjuk baik lewat prosedur yang lengkap dan pertanyaan-pertanyaan pengarah selama proses inkuiri (Anam, 2016a).

## **B. Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Proses belajar mengajar dengan model inkuiri ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi
- Peserta didik mempelajari atau mengamati kejadian atau objek yang sesuai.
- Pendidik mengawasi dan mengontrol pembelajaran yang berupa peristiwa, objek, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas.
- Peserta didik berusaha untuk mempelajari dan menguatkan proses pengujian suatu kejadian dan kemudian menemukan generalisasi yang tepat dari observasi.
- Pendidik memotivasi peserta didik untuk mengemukakan atau mengkomunikasikan hasil pendapatnya yang kemudian akan dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik yang ada didalam kelas.

Sanjaya menyatakan bahwa terdapat beberapa hal yang akan menjadi ciri utama dalam pendekatan pembelajaran inkuiri, antara lain :

- Inkuiri menekankan pada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan.
- Seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Yang dalam artian pendidik bukan sebagai sumber belajar melainkan hanya sebagai fasilitator.

- Mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Akibatnya dalam pembelajaran inkuiri peserta didik tidak hanya dituntut agar menguasai pelajaran, tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimiliki (Fathurrohman, 2015:106).

### **C. Langkah-Langkah Dalam Pembelajaran Inkuiri**

Ada beberapa langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri menurut Eggen yaitu :

#### **a. Orientasi**

Pada tahap ini seorang guru melakukan langkah untuk membimbing suasana dan kondisi pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Seorang guru menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik, menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan untuk memberikan motivasi belajar peserta didik.

#### **b. Merumuskan Masalah**

Kegiatan merumuskan masalah adalah langkah untuk membawa peserta didik kepada suatu persoalan. Persoalan yang diberikan yaitu persoalan yang dapat menantang peserta didik untuk memecahkan permasalahan. Peserta didik di dorong untuk mencari jawaban dari permasalahan tersebut.

#### **c. Merumuskan Hipotesis**

Hipotesis yaitu jawaban sementara dari permasalahan yang akan dikaji. Sebagai jawaban sementara hipotesis juga perlu diuji kebenarannya dengan cara pendidik mengembangkan kemampuan menebak atau berhipotesis. Peserta didik dipersilahkan untuk dapat merumuskan jawaban sementara serta dapat memperkirakan kemungkinan jawaban dari permasalahan yang ada.

#### **d. Mengumpulkan Data**

Mengumpulkan data adalah kegiatan atau aktivitas menjangkau informasi yang di butuhkan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

#### **e. Menguji Hipotesis**

Menguji hipotesis adalah kegiatan untuk menentukan jawaban yang akan diterima sesuai dengan data atau informasi yang telah diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

#### **f. Merumuskan Kesimpulan**

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengajuan hipotesis. Untuk mencapai suatu kesimpulan seorang guru menunjuk peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan data yang sudah terkumpul dengan bimbingan dari pendidik.

Berdasarkan pada ciri-ciri model pembelajaran inkuiri di atas jelas bahwa pendidik bertugas membimbing, melatih dan membiasakan siswa untuk terampil berpikir karena mereka mengalami keterlibatan secara mental sebagainya. Pelatih dan pembiasaan peserta didik untuk terampil berpikir dan terampil secara fisik merupakan syarat mutlak untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi yang lebih besar yaitu tercapainya keterampilan proses biologi dan terbentuknya sikap ilmiah.

#### **D. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri**

Keunggulan yang dimiliki model pembelajaran inkuiri menurut Robert B. Sund dan Leslie adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran berpusat pada peserta didik.
2. Pembelajaran inkuiri dapat membentuk konsep diri pada peserta didik.
3. Metode inkuiri menghindari pembelajaran yang bersifat ceramah.
4. Dapat memberikan waktu kepada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.
5. Menekankan kepada pengembangan prestasi belajar.

Kelemahan inkuiri menurut Winataputra adalah :

1. Dalam mengubah kebiasaan belajar bukanlah suatu hal yang mudah untuk dilakukan.
2. Umumnya guru belum merasa puas dalam mengajar jika belum banyak menyajikan informasi melalui ceramah.
3. Dalam pelaksanaannya, model ini membutuhkan penyediaan berbagai

sumber belajar, fasilitas yang memadai dan biasanya sukar untuk penyediannya.

4. Pada sistem klasikal dengan jumlah peserta didik yang banyak penggunaan model ini sukar dilaksanakan dengan baik.

#### **E. Keterkaitan Inkuiri Terbimbing dengan Aspek Berpikir Kritis**

Menurut Kronberg dan Griffin (2005) menyatakan bahwa ada beberapa pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis antara lain analisis masalah, pemecahan masalah, metode kooperatif dan inkuiri sains. Pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan siswa kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya serta berperan aktif dalam pembelajaran sehingga mampu memahami konsep dengan baik dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Rangkaian kegiatan pada pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat menemukan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Melalui inkuiri terbimbing siswa dapat dikondisikan untuk berpikir kritis, dari observasi yang siswa lakukan dapat memunculkan suatu kesimpulan sehingga siswa dapat menemukan konsep sendiri secara ilmiah (Winarni, 2009).

### **3. Berpikir Kritis**

Salah satu tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis dapat diartikan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan sebagai fungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya (Kowiyah, 2012:175). Berpikir adalah salah satu komponen dalam proses berpikir tingkat tinggi, menggunakan dasar analisis argument dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interoretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis. Berpikir kritis adalah suatu kegiatan melalui cara berpikir tentang ide atau gagasan yang berhubungan dengan konsep yang diberikan atau masalah yang dipaparkan. Berpikir kritis juga diartikan sebagai kegiatan menganalisis gagasan kearah yang lebih spesifik, memberdayakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkan kearah yang lebih sempurna (Diana, 2017).

Menurut Ennis (2018) berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang

berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan. Berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai kegiatan menganalisis, gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna. Berpikir kritis adalah aktivitas terampil yang bisa dilakukan dengan baik, dan pemikiran kritis akan memenuhi beragam standard intelektual. Adapun indikator berpikir kritis menurut Ennis meliputi :

- 1) memberikan penjelasan sederhana,
- 2) membangun keterampilan dasar,
- 3) membuat inferensi,
- 4) membuat penjelasan lebih lanjut,
- dan 5) mengatur strategi dan taktik.

Dalam hal ini berpikir kritis terdapat dalam Q.S. Al-Imran ayat 190-191:


  
 إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ
   
 يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ
   
 هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

*Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.*

Septika & Frasandy (2018) menyebutkan keterampilan berpikir adalah suatu keterampilan yang dapat dipelajari dan diajarkan. Keterampilan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas dalam membantu proses mental peserta didik, seperti keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, dalam mengajukan pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi-implikasi, dalam memikirkan dan memperdebatkan isu-isu secara terus-menerus.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam surah Al-Baqarah ayat 269 yang berbunyi:

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا

يَذْكُرُ إِلَّا أَوْلَاءَ الْأَلْبَابِ ﴿٢٦٩﴾

*Artinya: Dia (Allah) menganugerahkan hikmah kepada siapa yang Dia kehendaki. Siapa yang di anugerahi kebaikan yang banyak. Tidak ada yang dapat mengambil pelajaran (darinya), kecuali ulul albab.*

Adapun tafsir Al-Madinah Al-Munawwarah mengatakan bahwa : “Allah memberikan ketetapan menuju kebenaran kepada siapa yang Dia kehendaki. Dan barang siapa yang diberi hal ini maka Allah telah memberinya kebaikan yang besar. Dan tidak ada yang mengambil pelajaran dari hal ini melainkan orang-orang yang sehat akalnya.

Tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggung jawabkan. Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong siswa memunculkan ide-ide atau pemikiran baru mengenai permasalahan tentang dunia. Siswa akan dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang relevan dan tidak relevan. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu siswa membuat kesimpulan dengan mempertimbangkan data dan fakta yang terjadi di lapangan (Fahrudin, 2012).