

## BAB II TINJAUAN TEORITIS

### 2.1. Pendekatan Ilmiah

Pendekatan ilmiah pertama kali diperkenalkan ke ilmu pendidikan Amerika pada akhir abad ke-19, sebagai penekanan pada metode laboratorium formalistik yang mengarah pada fakta-fakta ilmiah (Hodsun, 1996). Pendekatan ilmiah ini memiliki karakteristik “*doing science*” yang memudahkan guru untuk memperbaiki proses pembelajaran, yaitu dengan memecah proses ke dalam langkah-langkah atau tahapan-tahapan secara terperinci yang memuat instruksi untuk siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran (Astnan, 2013).

Proses Pendekatan Ilmiah merupakan perpaduan antara proses pembelajaran yang semula terfokus pada eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi dilengkapi dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan meski ada yang mengembangkan kembali, namun tujuan dari beberapa proses pembelajaran yang harus ada di dalam pembelajaran ilmiah yaitu menekankan bahwa belajar tidak hanya terjadi di ruangan kelas, tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat.

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah adalah:

1. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
2. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
5. Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Untuk mengembangkan karakter siswa.

Suatu pengetahuan ilmiah hanya dapat diperoleh dari metode ilmiah. Metode ilmiah pada dasarnya memandang fenomena khusus (unik) dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan pada simpulan. Demikian diperlukan adanya penalaran dalam rangka pencarian (penemuan). Untuk dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik (Permendikbud, 2013).

### 2.1.1. Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Ilmiah

Dalam pembelajaran saintifik ada lima langkah pembelajaran yang harus ditempuh. Berikut ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah pembelajaran scientific meliputi :



Gambar 2.1. Langkah-Langkah Pendekatan Ilmiah

(Sumber: Diklat Guru, 2013)

Menurut permendikbud Nomor 103 tahun 2014 Pendekatan ilmiah meliputi lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 2.1. Deskripsi Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati ( <i>Observing</i> )	Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu ( <i>on task</i> ) yang digunakan untuk mengamati.
Menanya ( <i>Questioning</i> )	Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum di pahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik).
Mengumpulkan Informasi/ Mencoba ( <i>Experimenting</i> )	Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan.	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/ digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/ Mengasosiasi ( <i>Associating</i> )	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan.	Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua.
Mengomunikasikan ( <i>Communicating</i> )	Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

## 2.2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik, perlu ditempuh suatu prosedur tertentu, yakni dengan mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran. Terdapat beberapa model pengembangan sistem instruksional/perangkat pembelajaran salah satunya adalah Model Pengembangan 4-D. Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan. Model inilah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

### 2.2.1. Model Pengembangan 4-D

Thiagarajan (1974) mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat disingkat dengan 4 D, yang merupakan perpanjangan dari *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Hal ini dapat digambarkan seperti tertera pada gambar 2.2 (Sugiyono, 2016).



Gambar 2.2. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Menurut Thiagarajan (1974)

Berdasarkan gambar 2.2. tersebut dapat diberikan penjelasan singkat sebagai berikut. Pada tahap *Define* (pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. Dan pada *Design* (perancangan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. Dan pada tahap *Development* (pengembangan), berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Dan pada tahap *Dissemination* (diseminasi), berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain (Sugiyono, 2016).

### 2.2.2. Tahap Pengembangan Model 4-D

Model Thiagarajan dalam Trianto (2010) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D (*Four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen Model 4-D Thiagarajan dalam Trianto (2010) sebagai berikut.

#### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan pada tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Kelima kegiatan ini diuraikan sebagai berikut.

##### a. Analisis Awal-Akhir (*Font-End-Analysis*)

Analisis ini bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif perangkat pembelajaran yang relevan.

##### b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif siswa dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu.

##### c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

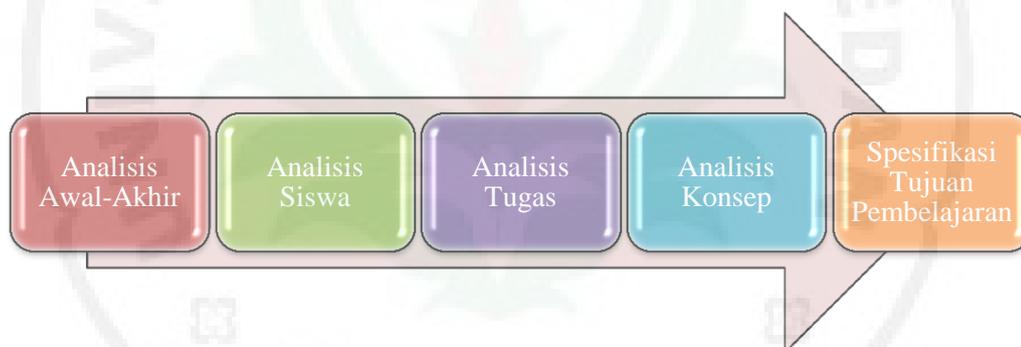
Kegiatan analisis tugas merupakan mengidentifikasi keterampilan utama yang dibutuhkan dan menguraikannya ke dalam keterampilan-keterampilan yang lebih khusus, perlu dan cukup.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.



Gambar 2.3. Lima Langkah Pada Tahap *Define* (Pendefinisian)

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan dari tahap design ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototipe (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perencanaan terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal (desain awal). Keempat kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes (*Criterion Test Construction*)

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes kemampuan belajar pokok bahasan Eubacteria. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi tes.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik siswa.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

d. Perancangan Awal (*Initial Design*)

Rancangan awal yang dimaksud dalam tulisan ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan buku guru dan lembar validasi perangkat pembelajaran.

**3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk pengembangan perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan.

a. Penilaian para ahli

Penilaian para ahli ini meliputi validitas isi (*content validity*) yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perencanaan (*design*). Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran. Secara umum validasi mencakup:

- 1) Isi perangkat pembelajaran, apakah isi perangkat pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur.
- 2) Bahasa
  - a) Apakah kalimat pada perangkat pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
  - b) Apakah kalimat pada perangkat pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda.

### 3) Penyajian

#### b. Uji Coba Lapangan (*Developmental Testing*)

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Ada tiga uji coba yang dilakukan dalam pengembangan, yaitu uji kelompok perorangan, uji kelompok kecil, dan uji kelompok terbatas. Dalam uji coba akan dicatat semua respon, reaksi, komentar dari guru, siswa dan dosen pengampu. Penelitian ini hanya sampai uji coba yang dilakukan dalam kelompok kecil.

#### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini terdapat tiga langkah, yaitu:

##### a. Uji validasi

Perangkat pembelajaran digunakan dalam kondisi reliabel.

##### b. Pengemasan

Dipilih prosedur dan distributor yang akan mengemas perangkat pembelajaran dalam bentuk yang dapat diterima oleh pengguna.

##### c. Perangkat pembelajaran disebarkan dan diadopsi oleh pengguna

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain atau oleh guru lain. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran.

Model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan mempunyai prosedur pelaksanaan yang jelas dan sistematis. Hal ini terlihat dari masing-masing tahap pengembangan diuraikan secara jelas kegiatan yang akan dilakukan dalam melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran. Selain itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian dari pakar melalui tahap validasi.

Rancangan penelitian yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Dissemination* (diseminasi). Penelitian ini hanya akan sampai pada tahap *Development* (pengembangan).

### 2.3. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) adalah panduan siswa yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar Kerja Peserta Didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan suatu aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2011). LKPD merupakan lembar kerja yang mendukung pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Karena didalam LKPD kurang lebih 90% dari isi keseluruhan buku adalah soal-soal. Baik pilihan ganda maupun soal isian yang tidak tersedia jawabannya, 10% sisanya terdiri dari rangkuman rangkuman materi secara singkat. Dengan menggunakan LKPD guru tidak lagi harus bersusah-susah untuk mengumpulkan soal-soal atau pertanyaan. Dengan media itu guru hanya dituntut fokus memberikan pemahaman materi ajar yang ditentukan secara maksimal. Untuk evaluasi maupun test hasil belajar, guru cukup dapat menginformasikan dan mengarahkan terhadap soal-soal yang telah tersedia dalam LKPD. Karena kurang lebihnya LKPD berperan sebagai pemandu siswa dalam melaksanakan tugas belajar baik secara individu maupun kelompok (Hosnan, 2014).

LKS sebagai turunan dari konsep besar menjawab pertanyaan. Dengan menggunakan LKS berarti memfasilitasi siswa dapat menjawab soal-soal tentang mata pelajaran yang telah dipelajari. Dengan adanya LKPD siswa dapat memahami materi pelajaran secara keseluruhan dengan lebih mudah. Karena menjawab soal-soal dalam LKPD sama halnya dengan mempelajari tentang suatu hal secara berulang-ulang. Ternyata siswa akan memahami secara mendalam. Menjadikan LKPD sebagai instrumen kegiatan belajar mengajar merupakan strategi yang efektif untuk melatih ingatan siswa dalam menguasai materi pelajaran. Karena saat menggunakan LKS siswa difokuskan untuk menjawab soal-soal yang telah tersedia (Ibrahim, 2000).

Selain buku pelajaran, sumber belajar yang juga akan menentukan keberhasilan implementasi kurikulum adalah lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Pengertian yang hampir sama juga disebutkan oleh Prastowo (2011), LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran yang disusun

secara sistematis berisi materi, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan pembelajaran bertujuan agar dapat menuntun siswa melakukan kegiatan yang aktif mengacu pada Kompetensi Dasar. Lembar kegiatan ini dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen, LKPD bertujuan untuk menemukan konsep atau prinsip dan aplikasi konsep atau prinsip.

LKPD bukanlah perangkat yang baru bagi para pendidik dalam proses pembelajaran. LKPD yang banyak beredar di sekolah-sekolah hanya berisi ringkasan materi dan berisi latihan-latihan soal yang disusun dan dirancang oleh beberapa penerbit saja. LKPD ini tidak melatih peserta didik dalam proses pendekatan ilmiah karena hanya berisi kumpulan soal-soal yang harus dijawab dan tidak menemukan konsep dari materi. Hal ini juga akan membebani para pendidik untuk mengoreksi hasil dari pekerjaan peserta didik. LKPD yang baik seharusnya dapat dibuat oleh para pendidik. Lestari Majid (2013), menyarankan agar LKPD sebaiknya dirancang oleh guru yang disesuaikan dengan pokok bahasan dan tujuan pembelajarannya

### **2.3.1. Syarat-Syarat Penyusunan LKPD**

Cara penyajian suatu materi dalam LKPD meliputi penyampaian materi kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya adanya latihan soal, diskusi dan percobaan sederhana. LKPD yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKPD yang berkualitas baik. Syarat-syarat didaktif, konstruksi dan teknis yang harus dipenuhi menurut Darmodjo (dalam Widjajanti, 2008) sebagai berikut:

#### **1. Syarat Didaktik**

Mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKPD lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKPD ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa, Syarat didaktik dapat dijabarkan sebagai berikut: (1) Mengajak

siswa aktif dalam proses pembelajaran; (2) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep; (3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa; (4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa; dan (5) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

## 2. Syarat Konstruksi

Berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKPD, syarat-syarat konstruksi yaitu; (1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak; (2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas; (3). Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak; (4) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka; (5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa; (6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD; (7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek; (8) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak; (9) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat; (10) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi; (11) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

## 3. Syarat teknis

Menekankan penyajian LKPD, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKPD.

- a) Tulisan. (1) Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi. (2) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah. (3) Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris. (4) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa. (5) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

- b) Gambar. Pada gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.
- c) Penampilan. Pada penampilan sangat penting dalam LKPD anak pertamanya akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

### **2.3.2. Langkah-Langkah Pembuatan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)**

Menurut Prastowo (2012), langkah-langkah dalam menyusun LKPD adalah sebagai berikut:

#### **1. Melakukan Analisis Kurikulum**

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang diperlukan bahan ajar LKPD. Materi yang digunakan ditentukan dengan cara melakukan analisis terhadap materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan.

#### **2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD**

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD-nya. Menyusun peta kebutuhan di ambil dari hasil analisis kurikulum dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan hasil analisis. Hal-hal yang biasanya dianalisis untuk menyusun peta kebutuhan diantaranya SK, KD, indikator pencapaian, dan LKPD yang sudah digunakan.

#### **3. Menentukan Judul LKPD**

Judul ditentukan dengan melihat hasil analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi pokok, atau dari pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dikembangkan menjadi sebuah judul LKPD. Jika kompetensi dasar tersebut tidak terlalu besar.

#### **4. Penulisan LKPD**

Dalam penulisan LKPD terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penyusunan LKPD:

a) Merumuskan kompetensi dasar

Merumuskan kompetensi dasar dapat dilakukan dengan melihat pada Kurikulum yang berlaku. Kompetensi dasar merupakan turunan dari standar kompetensi. Untuk mencapai kompetensi dasar peserta didik harus mencapai indikator-indikator yang merupakan turunan dari kompetensi dasar.

b) Menentukan alat penilaian

LKPD yang baik harus memiliki alat penilaian untuk menilai semua yang sudah dilakukan. Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Alat penilaian dapat berupa soal pilihan ganda atau pun soal esai. Penilaian yang dilakukan didasarkan pada kompetensi peserta didik, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Dengan demikian pendidik dapat melakukan penilaian melalui proses dan hasilnya.

c) Menyusun materi

Sebuah LKPD didalamnya terdapat materi pelajaran yang akan dipelajari. Materi dalam LKPD harus sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Ketika menyusun materi untuk LKPD dapat berupa informasi pendukung, gambaran umum mengenai ruang lingkup materi yang akan dipelajari. Materi dalam LKPD dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, jurnal, internet, dan sebagainya. Tugas tugas yang diberikan dalam LKPD harus dituliskan secara jelas guna mengurangi hal-hal yang seharusnya dapat dilakukan oleh peserta didik.

d) Memperhatikan struktur LKPD

Langkah ini merupakan langkah terakhir yang akan dilakukan dalam penyusunan LKPD. Kita terlebih dahulu harus memahami segala sesuatu yang akan kita gunakan dalam menyusun LKPD, terutama bagian dasar dalam penyusunan LKPD sebelum melakukan penyusunan LKPD. Komponen penyusun LKPD harus sesuai apabila salah satu komponen penyusun LKPD tidak sesuai maka LKPD tidak akan terbentuk. LKPD terdiri dari enam komponen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta

didik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, dan langkah-langkah kerja serta penilaian.

### 2.3.3. Keunggulan dan Kelemahan LKPD

Adapun keunggulan LKPD dari kesimpulan, yaitu:

1. Dari *aspek penggunaan*, merupakan media yang paling mudah. Dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus.
2. Dari *aspek pengajaran*, dibandingkan media pembelajaran jenis lain bisa dikatakan lebih unggul. Karena merupakan media yang baik dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar tentang fakta dan mampu menggali prinsip-prinsip umum dan abstrak dengan menggunakan argumentasi yang realistis.
3. Dari *aspek kualitas*, dapat menyampaikan pesan pembelajaran, mampu memaparkan kata-kata, angka-angka, notasi, gambar dua dimensi, serta diagram dengan proses yang sangat cepat.
4. Dari *aspek ekonomi*, secara ekonomi lebih murah dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya.

Adapun kelemahan LKPD secara kesimpulan, yaitu:

1. Tidak mampu mempresentasikan gerakan, pemaparan materi bersifat linier, tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan
2. Sulit memberikan bimbingan kepada pembacanya yang mengalami kesulitan memahami bagian-bagian tertentu.
3. Sulit memberikan umpan balik untuk pertanyaan yang diajukan memiliki banyak kemungkinan jawaban atau pertanyaan yang membutuhkan jawaban yang kompleks dan mendalam
4. Tidak mengakomodasi siswa dengan kemampuan baca terbatas karena media ini tertulis pada tingkat baca tertentu
5. Memerlukan pengetahuan persyaratan agar siswa dapat memahami materi yang dijelaskan. Siswa yang tidak memenuhi asumsi pengetahuan persyaratan ini akan mengalami kesulitan dalam memahami.

6. Cenderung digunakan sebagai hafalan. Ada sebagai guru yang menuntut siswanya untuk menghafal data, fakta dan angka. Tuntutan ini akan membatasi penggunaan hanya untuk alat hafalan.

#### **2.3.4. Karakteristik Bahan Ajar yang Baik**

Dengan bahan ajar yang baik, yang isinya mencakup semua kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai tuntutan standar isi, penyajiannya menarik, bahasanya baku, dan ilustrasinya menarik dan tepat, maka diharapkan proses belajar pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa bisa optimal mencapai standar kompetensi lulusan (SKL) (Suratni, 2014).

Bahan ajar tidak saja memuat materi tentang pengetahuan tetapi juga berisi tentang keterampilan dan sikap yang perlu dipelajari siswa untuk mencapai kompetensi dasar yang telah ditentukan pemerintah. Ketiga ranah kompetensi tertuang dalam sebuah bahan ajar. Bahan ajar menampilkan sejumlah kompetensi yang harus dikuasai siswa melalui materi-materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan bahan ajar adalah seperangkat materi pembelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditentukan (Lestari, 2013).

Lestari (2013), mengemukakan bahwa bahan ajar disebut layak jika memenuhi kelayakan isi, bahasa, serta penyajian. Hal tersebut sesuai dengan PP No.19/2005 pasal 43 ayat (5) yang menyatakan bahwa, “Kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan buku teks pelajaran dinilai oleh BSNP dan ditetapkan dengan Peraturan Menteri.”

Penjelasan lebih lanjut mengenai aspek-aspek kelayakan bahan ajar dijelaskan oleh Suratni (2014), berikut ini:

##### **a. Kelayakan Isi**

Buku teks pelajaran yang baik seharusnya berisi materi yang mendukung tercapainya KI (kompetensi inti) dan KD (kompetensi dasar) dari mata pelajaran tersebut. Kelayakan isi buku teks pelajaran dapat dinilai dari: materi berorientasi pada aktivitas yang mendorong pemahaman konsep, keakuratan

materi terjaga, kemutakhiran dan aktualitas contoh materi, materi mendorong keingintahuan, dan materi buku tidak mempertentangkan SARA, tidak bernuansa pornografi, mengakomodasi keberagaman, dan berwawasan gender.

b. Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian buku teks pelajaran dapat dinilai dari: mendorong keterlibatan siswa untuk belajar aktif, keterkaitan antarbab, antar subbab, dan antar konsep, keterpaduan/keselarasan antar konsep, dan materi disajikan secara kontekstual.

c. Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa buku teks pelajaran dapat dinilai dari (1) kesesuaian bahasa dengan perkembangan siswa dan (2) ketepatan penggunaan simbol, istilah, dan/atau ikon.

d. Kelayakan Kegrafikan

Kelayakan kegrafikaan buku teks pelajaran dapat dinilai dari (1) tata letak unsur grafika estetis, dinamis, dan menarik serta menggunakan ilustrasi yang memperjelas pemahaman materi buku, (2) tipografi yang digunakan mempunyai tingkat keterbacaan yang tinggi, and (3) ilustrasi dan tata letak mempermudah pemahaman materi (Suratni, 2014).

#### 2.4. Pembelajaran Biologi SMA/MA

Pembelajaran Biologi di SMA/MA memiliki tujuan agar siswa memahami konsep biologi dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, memiliki keterampilan tentang alam sekitar untuk mengembangkan pengetahuan tentang proses alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep biologi untuk menjelaskan gejala alam dan mampu menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk itu, bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Biologi harus memenuhi konsep-konsep *esensial* (materi pelajaran yang dianggap penting) dari materi yang diajarkan, yaitu dapat melatih kemampuan-kemampuan minimal yang harus dikuasai oleh peserta didik selama mengikuti pendidikan di tingkat yang bersangkutan (Rustaman dkk, 2003).

## 2.5. Studi Pendahuluan

### 2.5.1. Hasil survey 5 buku pelajaran biologi SMA/MA Kelas X Berlabel Kurikulum 2013

Tabel 2.2. Hasil Survey 5 Buku Pelajaran Biologi

No.	Nama Buku	Pengarang & Penerbit	5 Pengalaman belajar	Isi buku
1.	Buku A	Irnaningtyas 2013 : Erlangga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati/observing (mengamati dengan alat indera : membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb).</li> <li>• Menanya/questioning (membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi).</li> <li>• Mengumpulkan informasi/eksperimenting (mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, memodifikasi/menambahi/mengembangkan).</li> <li>• Menalar/mengasosiasi (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi/menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku berisi teks bacaan atau informasi-informasi materi pelajaran dan didukung dengan gambar-gambar.</li> <li>• Terdapat pertanyaan-pertanyaan yang dimuat didalam buku, pertanyaan ditujukan untuk siswa, siswa berdiskusi dan memberikan jawaban serta alasan dari jawabannya.</li> <li>• Siswa melakukan praktikum. Praktikum dilakukan sesuai dengan petunjuk di buku. Kegiatan praktikum meliputi judul kegiatan, tujuan, alat, bahan, cara kerja.</li> <li>• Tidak ada instruksi/petunjuk dari buku agar siswa mengolah informasi dari praktikum yang telah dilakukan. Pada kegiatan praktikum yang dilakukan hanya terdapat beberapa butir pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa setelah melakukan praktikum</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkomunikasikan/communicating (menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram/grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan, meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak terdapat di buku bahwa siswa membuat laporan praktikum.</li> </ul>
2	Buku B	Slamet prawirohartono & Sri Hidayati 2013 : Bumi Aksara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati/observing (mengamati dengan alat indera : membaca, mendengar, menyimak, melihat, menoton, dsb).</li> <li>• Menanya/questioning (membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi).</li> <li>• Mengumpulkan informasi/eksperimenting (mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemostrasikan, meniru bentuk/gerak, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, memodifikasi/menambahi/mengembangkan).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku berisi teks bacaan atau informasi-informasi materi pelajaran dan didukung dengan gambar-gambar. Didalam buku siswa diminta untuk mengamati kejadian, peristiwa, dan fenomena disekitarnya, lalu siswa dibekali dengan sejumlah pertanyaan.</li> <li>• Dalam buku terdapat beberapa pertanyaan-pertanyaan yang khusus ditujukan pada siswa/.</li> <li>• Siswa diminta untuk mencari beberapa informasi-informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran.</li> <li>• Cara kerja. Didalam buku tidak ada instruksi bagi siswa untuk menyiapkan atau membuat laporan hasil praktikum.</li> <li>• Tidak ada instruksi dari buku agar guru melakukan penalaran. Ketika siswa diberikan tugas mencari beberapa informasi, tugas langsung dikumpulkan tanpa</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menalar/mengasosiasi (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi/menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan).</li> <li>• Mengkomunikasikan/communicating (menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram/grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan, meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan).</li> </ul>	<p>membahas/mendiskusikan hasil yang diperoleh oleh siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa tugas yang diberikan pada siswa dibuat laporannya.</li> </ul>
3	Buku C	Nunung Nurhayati, 2013 : Yrama Widya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati/observing (mengamati dengan alat indera : membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb).</li> <li>• Menanya/questioning (membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi).</li> <li>• Mengumpulkan informasi/eksperimenting (mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemostrasikan, meniru bentuk/gerak, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, memodifikasi/menambahi/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku berisi teks bacaan atau informasi-informasi materi pelajaran dan didukung dengan gambar-gambar.</li> <li>• Tersedia pertanyaan-pertanyaan didalam buku. Diantaranya siswa diminta menghubungkan gambar dengan pertanyaan.</li> <li>• Siswa diminta untuk mencari informasi yang berhubungan dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam buku. Siswa diminta untuk mencari buku beserta referensi dari internet</li> </ul>

			<p>mengembangkan).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menalar/mengasosiasi (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi/menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan).</li> <li>• Mengkomunikasikan/communicating (menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram/grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan, meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan).</li> </ul>	<p>tentang penyebab terjadinya keanekaragaman hayati. selanjutnya siswa diminta untuk membuat laporannya dan mengumpulkan hasilnya kepada guru mereka dan ada juga laporan yang tidak dikumpulkan hanya dipresentasikan saja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada instruksi untuk melakukan asosiasi/penalaran. Ketika siswa mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang dibuat dalam buku, siswa langsung mengumpulkan hasilnya kepada guru.</li> <li>• Siswa membuat laporan hasil pengamatan yang dilakukannya, dan mengumpulkan hasilnya kepada guru. Dan sebagian tidak dipresentasikan di depan kelas hanya berupa laporan saja.</li> </ul>
Buku D	Oman Karmana, 2013: Grafindo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati/observing (mengamati dengan alat indera : membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb).</li> <li>• Menanya/questioning (membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku berisi teks bacaan atau informasi-informasi materi pelajaran dan didukung dengan gambar-gambar.</li> <li>• Dalam buku terdapat beberapa pertanyaan-pertanyaan yang khusus ditujukan pada siswa dan pertanyaan menghubungkan pertanyaan dengan gambar.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi/eksperimenting (mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemostrasikan, meniru bentuk/gerak, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, memodifikasi/menambahi/mengembangkan).</li> <li>• Menalar/mengasosiasi (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi/menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan).</li> <li>• Mengkomunikasikan/communicating (menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram/grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan, meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta untuk mencari informasi mengenai usaha dan tindakan manusia untuk mempertahankan pelestarian lingkungan,. Selanjutnya siswa diminta untuk membuat laporannya dan mengumpulkan hasilnya kepada guru</li> <li>• Tidak ada instruksi untuk melakukan asosiasi/penalaran. Ketika siswa mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang dibuat dalam buku, siswa langsung mengumpulkan hasilnya kepada guru.</li> <li>• Siswa membuat laporan hasil pengamatan yang dilakukannya, dan mengumpulkan hasilnya kepada guru. Dan sebagian tidak dipresentasikan didepan kelas hanya berupa laporan saja.</li> </ul>
Buku E	Ririn Safitri dan Bowo Sugiharto, 2013: Media Tama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati/observing (mengamati dengan alat indera : membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb).</li> <li>• Menanya/questioning (membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku berisi teks dan gambar, serta siswa diminta secara langsung mengamati fenomena di lingkungan disekitar.</li> <li>• Dalam buku terdapat beberapa pertanyaan-pertanyaan yang khusus ditujukan pada siswa.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi/eksperimenting (mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemostrasikan, meniru bentuk/gerak, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, memodifikasi/menambahi/mengembangkan).</li> <li>• Menalar/mengasosiasi (mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi/menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan).</li> <li>• Mengkomunikasikan/communicating (menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram/grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan, meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan praktikum. Praktikum dilakukan sesuai dengan petunjuk di buku. Kegiatan praktikum meliputi judul kegiatan, tujuan, alat, bahan, cara kerja dan pertanyaan.</li> <li>• Tidak ada instruksi untuk melakukan asosiasi/penalaran. Ketika siswa mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang dibuat dalam buku, siswa langsung mengumpulkan hasilnya kepada guru.</li> <li>• Siswa membuat laporan hasil pengamatan yang dilakukannya, dan mengumpulkan hasilnya kepada guru.</li> </ul>
--	--	--	--

Dari hasil studi pendahuluan di atas dengan melakukan survey terhadap 5 terbitan buku pelajaran biologi SMA/MA yang beredar di Kota Medan yang berlabel kurikulum 2013 (Bumi Aksara, Erlangga, Grafindo, Yrama Widya, Media Tama) dari kelima buku tersebut yang kaya akan materi dan banyak digunakan di kota Medan adalah buku Terbitan Erlangga.

## 2.6. Kerangka Berfikir

Terdapat banyak jenis pendekatan yang digunakan dalam penyusunan buku ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dimana dalam penyusunan skripsi ini hanya menggunakan model 4D dengan Kompetensi Dasar 3.3 Memahami *Prinsip- Prinsip Klasifikasi Mahkluk Hidup Dengan Lima Kingdom*. di kelas X SMA/MA dengan materi pokok Klasifikasi Mahkluk Hidup. Pada topik ini mempelajari klasifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri, yang mungkin membuat siswa sulit untuk memahami atau siswa mungkin mendapatkan konsep yang salah. Sehingga topik ini membutuhkan bahan ajar berupa LKPD menjelaskan dan mengarahkan guru dan siswa agar tercapai tujuan pembelajaran yang efektif dan menguasai konsep atau prinsip melalui tahapan-tahapan 5M dengan pendekatan ilmiah yang dimaksudkan memberi pemahaman dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, karena banyak buku biologi SMA/MA kelas X yang beredar saat ini tidak memiliki prosedur yang benar dan tidak mengandung unsur ilmiah di dalamnya.

Dari berbagai tujuan tersebut penelitian mengembangkan bahan ajar seperti LKPD menjadi pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dapat menjadi salah satu pilihan dalam pembelajaran biologi khususnya materi pokok Klasifikasi Mahkluk Hidup dimana siswa dapat belajar untuk memecahkan suatu masalah melalui langkah-langkah metode ilmiah sederhana. Sehingga siswa dapat mengkomunikasikan sebuah konsep. Untuk mendukung penelitian ini, peneliti menggunakan model instruksional 4D karena memiliki tahapan yang detail, tervalidasi dan sistematis yang akhirnya menghasilkan suatu produk berupa LKPD.