

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Pengembangan

##### 1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>1</sup> Secara istilah, penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>2</sup>

Dalam buku lain dijelaskan bahwa Penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan, apakah itu berupa model desain, dan desain bahan ajar, produk misalnya media, dan juga proses.<sup>3</sup> Sedangkan Borg dan Gall mengemukakan bahwa “*research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational product*”.<sup>4</sup> Dimana produk tersebut tidak hanya meliputi perangkat keras seperti modul, buku teks, video dan film pembelajaran atau perangkat keras sejenisnya, tetapi

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung, PT Alfabeta), hal. 297

<sup>2</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 164

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 407

<sup>4</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode & Paradigma Baru*, (Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 127

juga perangkat lunak seperti kurikulum, evaluasi, model pembelajaran, prosedur dan proses pembelajaran, dan lain-lain.<sup>5</sup>

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu jenis penelitian yang menghasilkan produk atau menyempurnakan produk yang telah ada baik berupa perangkat lunak (*software*) seperti program komputer, maupun perangkat keras (*hardware*) seperti buku, dan modul, yang nantinya akan akan diujicobakan ke lapangan untuk membenahi suatu sistem agar lebih baik lagi.

## **2. Tujuan Penelitian Pengembangan**

Tujuan penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menghasilkan produk baru melalui pengembangan.<sup>6</sup> Produk pengembangan bertujuan untuk menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dicapai tujuan yang telah direncanakan.
- b. Ingin menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu.<sup>7</sup> Perubahan yang dimaksudkan di sini adalah perubahan pola pikir dan penguasaan materi.

## **3. Metode Penelitian Pengembangan**

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan, yaitu :<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> *Ibid*, hal. 127

<sup>6</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Yogyakarta :ALFABETA, 2011), hal. 161

<sup>7</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hal. 196

<sup>8</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Yogyakarta :ALFABETA, 2011), hal. 167

- a. Metode deskriptif, digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada.
- b. Metode evaluatif, digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. pengembangan produk tersebut melalui serangkaian uji coba.
- c. Metode eksperimen, digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan.

#### 4. Langkah-langkah Penelitian Pengembangan

Secara lengkap menurut *Borg* dan *Gall* ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian, dan pengembangan yaitu sebagai berikut.<sup>9</sup>

- a. Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal (*Research and Information*).

Tahap ini digunakan untuk peneliti untuk menganalisis kebutuhan, *me-review literature*, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menimbulkan permasalahan sehingga perlu ada pengembangan model baru.

- b. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini, peneliti mulai menetapkan rancangan model untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan pada tahap pertama. Hal-hal yang direncanakan antara lain menetapkan model, merumuskan tujuan secara berjenjang/bertahap, mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap penelitian, dan menguji kelayakan rancangan model dalam cakupan wilayah terbatas.

---

<sup>9</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan ...*, hal. 163

c. Pengembangan Format Produk Awal (*Develop Preliminary Form Of Product*)

Pada tahap ini mulai disusun bentuk awal model, dan perangkat yang diperlukan. Produk awal model dapat berupa buku panduan penerapan model, perangkat model seperti media, dan alat bantu model instrumen alat pengumpulan data seperti lembar observasi, pedoman wawancara yang dilakukan untuk mengumpulkan semua informasi selama penerapan model. Proses penelitian pada tahap ini dilakukan dengan melakukan validasi rancangan model oleh pakar yang ahli dalam bidangnya. Hasil validasi kemudian dikaji untuk memperbaiki rancangan model sebelum diuji cobakan.

d. Uji Coba Awal (*Preliminary Field Testing*)

Uji coba awal dilakukan pada 6-12 orang responden terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama penerapan model yang sesungguhnya berlangsung. Uji coba skala kecil juga bermanfaat untuk menganalisis kendala yang mungkin dihadapi dan berusaha untuk mengurangi kendala tersebut pada saat penerapan model berikutnya. Perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap ini berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dan kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dievaluasi untuk memperbaiki penerapan model pada tahap berikutnya.

e. Revisi Produk Awal (*Main Produk Revision*)

Revisi produk awal dilakukan berdasarkan uji coba produk yang pertama. Hasil uji coba lapangan tersebut diperoleh informasi kualitatif tentang program atau produk yang dikembangkan. Berdasarkan data tersebut masih diperlukan untuk melakukan evaluasi yang sama dengan mengambil situs yang sama pula.

f. Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*)

Pengujian produk lapangan disarankan mengambil sampel yang banyak yaitu 30-100 orang responden. Pada saat uji lapangan yang kedua ini, pengumpulan data kuantitatif, dan kualitatif mulai dilakukan untuk evaluasi. Evaluasi kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan hasil yang dicapai dengan tujuan yang diharapkan. Evaluasi kuantitatif dapat dilakukan dengan membandingkan kemampuan antara subjek sasaran pengembangan model dengan subjek lain yang tidak menjadi sasaran pengembangan model atau kemampuan sebelum, dan sesudah penerapan model. Contoh data yang dikumpulkan pada pengembangan model pembelajaran antara lain: kompetensi (pengetahuan, sikap dan keterampilan), motivasi, prestasi belajar, dan sebagainya.

g. Revisi Produk Hasil Uji Lapangan (*Operasional Produk Revision*).

Revisi produk selalu dilakukan setelah produk tersebut diterapkan atau diuji coba. Hal ini dilakukan terutama apabila ada kendala-kendala baru yang belum terpikirkan pada saat perancangan. Revisi produk dilakukan untuk menyempurnakan produk hasil uji lapangan.

h. Uji Pelaksanaan Lapangan (*Operational Field Testing*). Setelah melalui pengujian dua kali, dan revisi juga sudah dilakukan sebanyak dua kali, implementasi model dapat dilakukan dalam wilayah yang luas dalam kondisi yang senyatanya. Implementasi model disarankan mengambil sampel sebesar 40-200 orang responden. Pada tahap ini pengumpulan data dilaksanakan dengan berbagai instrumen seperti lembar observasi, wawancara, dan kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dilaporkan secara keseluruhan.

i. Revisi Produk Akhir (*Final Product Revision*).

Sebelum produk dipublikasikan kesasaran pengguna yang lebih luas maka perlu dilakukan revisi terakhir untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang baik hasilnya pada saat implementasi produk. Diharapkan dengan adanya revisi terakhir ini, produk sudah benar-benar terbebas dari kekurangan, dan layak digunakan pada kondisi yang sesuai dengan persyaratan penggunaan produk.

j. Diseminasi dan Implementasi (*Dissemination and Implementation*).

Diseminasi dan implementasi adalah penyampaian hasil pengembangan (proses, prosedur, atau produk) kepada para pengguna, dan profesional melalui forum pertemuan atau menuliskan dalam jurnal atau dalam bentuk buku atau *handbook*.

## **B. Lembar Kerja Siswa**

### **1. Pengertian Lembar Kerja Siswa**

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis, LKS atau Lembar Kerja Siswa merupakan sarana pembelajaran yang dapat

digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar.<sup>10</sup> Pada umumnya, LKS berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan dirumah, materi untuk diskusi, Teka Teki Silang, tugas portofolio, dan soal-soal latihan, maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak siswa beraktivitas dalam proses pembelajaran.

Selain itu menurut Surachman yang menyatakan LKS sebagai jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah (*guided discovery activities*).<sup>11</sup>

Pendapat lainnya mengartikan bahwa Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.<sup>12</sup> Ada pula yang mengartikan bahwa “Lembar kerja siswa adalah bentuk buku atau pekerjaan rumah yang berisi soal-soal sesuai dengan materi pelajaran”.<sup>13</sup>

Dari berbagai pengertian diatas peneliti menyimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran lembaran yang berisi soal-soal yang didesain sedemikian rupa sebagai sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar.

Dalam penelitian ini LKS yang akan digunakan telah didesain sedemikian rupa berdasarkan pendekatan Saintifik (*scientific approach*)

---

<sup>10</sup> Hendro Darmodjo & Kaligis, Jenny R.E, *Pendidikan IPA II*, (Jakarta: Depdikbud, 1992), hal. 42

<sup>11</sup> *Ibid*, hal.42

<sup>12</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 28

<sup>13</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual konteks dan aplikasi*. (Bandung: PT Refika Aditama. 2010), hal. 117

sehingga tidak hanya memuat soal-soal namun juga memuat langkah-langkah ilmiah dalam penemuan rumus maupun konsep terkait materi Segiempat.

## **2. Macam-macam Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Berikut ini macam-macam LKS sebagai berikut:<sup>14</sup>

a) LKS yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.

LKS jenis ini memuat apa yang (harus) dilakukan peserta didik, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis. Oleh karena itu, kita perlu merumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik untuk mengamati fenomena hasil kegiatannya. Selanjutnya, kita diberikan pertanyaan-pertanyaan analisis yang membantu peserta didik untuk mengaitkan fenomena yang mereka amati dengan konsep yang akan mereka bangun dalam benak mereka. Dalam penggunaannya tentu saja LKS ini didampingi oleh sumber belajar lain, seperti buku yang digunakan untuk bahan verifikasi bagi siswa.

b) LKS yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.

Di dalam sebuah pembelajaran, setelah peserta didik berhasil menemukan konsep, peserta didik selanjutnya kita latih untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>14</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 209-2011

c) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar.

LKS bentuk ini berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya di dalam buku. Peserta didik akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika mereka membaca buku, sehingga fungsi utama LKS ini adalah membantu peserta didik menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku. LKS ini juga sesuai untuk keperluan remediasi.

d) LKS yang berfungsi sebagai penguatan.

LKS bentuk ini diberikan setelah peserta didik selesai mempelajari topik tertentu. Materi pembelajaran yang dikemas di dalam LKS ini lebih mengarah pada pendalaman dan penerapan materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku pelajaran. Selain sebagai pembelajaran pokok, LKS ini juga cocok untuk pengayaan.

e) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Alih-alih memisahkan petunjuk praktikum ke dalam buku tersendiri, kita dapat menggabungkan petunjuk praktikum ke dalam kumpulan LKS. Dengan demikian, dalam bentuk ini, petunjuk praktikum merupakan salah satu isi (*content*) dari LKS.

### **3. Unsur-unsur Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Unsur-unsur LKS dilihat dari strukturnya, bahan ajar LKS lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks daripada buku.<sup>15</sup> Berikut ini unsur-unsur LKS yang terdiri dari:

---

<sup>15</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 207-208

- a) Struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut:<sup>16</sup> (1) Judul, mata pelajaran, semester, dan tempat. (2) Petunjuk belajar. (3) Kompetensi yang akan dicapai. (4) Indikator. (5) Informasi pendukung. (6) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja. (7) Penilaian.
- b) Dilihat dari formatnya, LKS memuat paling tidak delapan unsur, yaitu:<sup>17</sup> (1) Judul. (2) Kompetensi dasar yang akan dicapai. (3) Waktu penyelesaian. (4) Peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. (5) Informasi singkat. (6) Langkah kerja. (7) Tugas yang harus dilakukan. (8) Laporan yang harus dikerjakan.

#### **4. Pentingnya Lembar Kerja Siswa (LKS) Bagi Pembelajaran**

Pentingnya Lembar Kerja Siswa (LKS) bagi pembelajaran dapat dilihat dari tujuan penyusunan LKS serta kegunaan atau manfaat LKS tersebut. Berikut ini penjelasannya:

- a) Tujuan penyusunan LKS, sebagai berikut:<sup>18</sup> (1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan. (2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan. (3) Melatih kemandirian belajar peserta didik. (4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

---

<sup>16</sup> <http://tihurialkodri.blogspot.com/2012/06/langkah-langkah-cara-memebuat-lks.html>, diakses 20 Januari 2017

<sup>17</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 208

<sup>18</sup> *Ibid*, hal. 206

b) Kegunaan atau manfaat LKS, sebagai berikut:<sup>19</sup> (1) Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana “guru sentris” menjadi “siswa sentris”. (2) Membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja. (3) Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya. (4) Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

### **5. Cara Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang Baik**

LKS yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik. Syarat-syarat didaktik, konstruksi, dan teknis yang harus dipenuhi, antara lain:<sup>20</sup>

- a. Syarat-syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.
- b. Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS.

---

<sup>19</sup> Hendro Darmodjo & Kaligis, Jenny R.E, *Pendidikan IPA II*, (Jakarta: Depdikbud, 1992), hal. 40

<sup>20</sup> *Ibid*, hal. 41-46

c. Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS

## 6. Langkah-langkah Membuat dan Mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS)

### a. Langkah-langkah Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS)

Keberadaan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang inovatif dan kreatif menjadi harapan semua peserta didik. Karena Lembar Kerja Siswa (LKS) yang inovatif dan kreatif akan menciptakan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Berikut adalah langkah-langkah penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS) menurut Diknas:<sup>21</sup>

**Tabel 2.1 Langkah-Langkah Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS)**

No.	Kegiatan	Penjabaran
1.	Melakukan analisis kurikulum	Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Analisis dalam memilih materi dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya kompetensi yang harus dimiliki peserta didik juga dicermati.
2.	Menyusun peta kebutuhan LKS	Langkah ini untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat urutan LKSnya. Urutan LKS sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis sumber belajar.
3.	Menentukan judul-judul LKS	Judul LKS ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.
4.	Penulisan LKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan kompetensi dasar.</li> </ul>

*Tabel berlanjut*

<sup>21</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 211

*Lanjutan tabel*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat penelitian, penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik.</li> <li>• Menyusun materi, isi materi LKS tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian dan sebagainya.</li> <li>• Memperhatikan struktur LKS.</li> </ul>
--	--	--

**b. Langkah-langkah Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menarik dan dapat digunakan secara maksimal oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, ada empat langkah yang dapat ditempuh, yaitu penentuan tujuan pembelajaran, pengumpulan materi, penyusunan elemen atau unsur-unsur, serta pemeriksaan dan penyempurnaan. Berikut ini akan dijelaskan dalam table di bawah ini:<sup>22</sup>

**Tabel 2.2 Langkah-Langkah Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)**

<b>Langkah-Langkah Pengembangan LKS</b>		
<b>No.</b>	<b>Langkah</b>	<b>Penjabaran</b>
1.	Menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam LKS	Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan indikator yang akan dicapai peserta didik serta tingkat kemampuan membaca peserta didik dan pengetahuan peserta didik.
2.	Pengumpulan materi	Dalam tahap ini yang kita lakukan adalah menentukan materi dan tugas yang akan kita masukkan ke dalam LKS. Materi dan tugas harus sejalan dengan tujuan pembelajaran. Kumpulkan bahan atau materi dan buat rincian tugas yang harus dilak-

*Tabel Berlanjut*

<sup>22</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hal. 220

*Lanjutan tabel*

		sanakan oleh peserta didik. Bahan yang dimuat dalam LKS dapat dikembangkan sendiri atau memanfaatkan materi yang sudah ada.
3.	Penyusunan elemen atau unsur-unsur	Mengintegrasikan hasil dari langkah pertama dengan hasil dari langkah kedua.
4.	Pemeriksaan dan penyempurnaan	Sebelum LKS diberikan kepada peserta didik, perlu dilakukan pengecekan kembali LKS yang sudah dikembangkan. Ada empat variabel yang harus dicermati sebelum LKS diberikan kepada peserta didik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian desain dengan tujuan pembelajaran yang berangkat dari kompetensi dasar.</li> <li>• Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Kesesuaian elemen atau unsur dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Kejelasan penyampaian.</li> </ul>

**C. Pendekatan *Scientific***

Pendekatan *Scientific* adalah pendekatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).<sup>23</sup> Kelima proses belajar tersebut diimplementasikan saat memasuki kegiatan inti pembelajaran.

Dalam buku lain dijelaskan bahwa, pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan

<sup>23</sup> Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hal. 176

masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan.<sup>24</sup> Dari uraian di atas maka secara sederhana dapat diartikan bahwa pembelajaran saintifik adalah pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah. Dengan demikian melalui pendekatan ini diharapkan pengetahuan yang didapat tidak hanya dari informasi searah guru namun melalui proses ilmiah. Sehingga pembelajaran dapat terjadi kapanpun, dimanapun, dengan sumber apapun/multi literasi.

Menurut Permendikbud pada proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.<sup>25</sup> Sedangkan konsep pendekatan ilmiah (*scientific*) itu sendiri sesuai dengan tujuan suatu proses pembelajaran dimana pada pendekatan ilmiah (*scientific*) meliputi tiga ranah tersebut seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini:<sup>26</sup>



<sup>24</sup> Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Gava Media, 2014), hal. 51

<sup>25</sup> Yunus Abidin, *Desain Sistem ....* hal. 15

<sup>26</sup> Hosnan, *Pendekatan Saintifik ....* hal. 32

Dengan demikian dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap mengetahui transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa”. Ranah keterampilan mengetahui transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan mengetahui transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa”.<sup>27</sup> Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan.<sup>28</sup> Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Sehingga, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah.

Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut ini :<sup>29</sup>

- a. Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata
- b. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis

---

<sup>27</sup> Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Sainifik ....* hal. 26

<sup>28</sup> Hosnan, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hal. 3

<sup>29</sup> Yunus Abidin, *Desain Sistem ....* hal. 130

- c. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran
- d. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari substansi atau materi pembelajaran
- e. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran
- f. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan
- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Adapun tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah:<sup>30</sup> (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 dimana 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.

Menurut Dyer dkk. dalam buku Ridwan Abdullah Sani mengatakan bahwa pendekatan saintifik dapat dikembangkan dalam pembelajaran yang

---

<sup>30</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Sukses Mengimplementasikan...*, hal. 34

memiliki komponen proses pembelajaran yakni:<sup>31</sup> (1) mengamati, (2) menanya, (3) mencoba/mengumpulkan informasi, (4) menalar/asosiasi, (5) membentuk jejaring/melakukan komunikasi. Selain itu pendekatan ilmiah (*scientific*) dalam pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut:<sup>32</sup>

- a) Mengamati, metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya.
- b) Menanya, guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula guru mendorong asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik.
- c) Menalar, istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah berguna untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi dimana peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.
- d) Mencoba, untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai.

---

<sup>31</sup> Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Saintifik ...* hal. 53

<sup>32</sup> *Ibid*, hal. 54-72

e) Jejaring Pembelajaran atau Pembelajaran Kolaboratif, Kolaborasi esensinya merupakan interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama. Dalam situasi kolaboratif itu, peserta didik berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing.

Sedangkan Ridwan menyebutkan bahwa kegiatan saintifik terdiri dari mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan informasi, menalar/asosiasi, komunikasi.<sup>33</sup> Selain itu, Hosnan menyebutkan bahwa kegiatan pada pembelajaran pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Kegiatan Pembelajaran Pendekatan *Scientific*<sup>34</sup>**

<b>Kegiatan</b>	<b>Aktivitas Belajar</b>
Mengamati ( <i>observing</i> )	Melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak, (tanpa dan dengan alat)
Menanya ( <i>Questioning</i> )	Mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai ke yang bersifat hipotesis, diawali dengan bimbingan guru sampai dengan mandiri (menjadi suatu kebiasaan)
Pengumpulan Data ( <i>experimenting</i> )	Menentukan data yang diperlukan dan pertanyaan yang diajukan, menentukan sumber data (benda, dokumen, buku, eksperimen), mengumpulkan data
Mengasosiasi ( <i>associating</i> )	Menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, menentukan hubungan data/kategori, menyimpulkan dari hasil analisis data, mulai dari <i>unstructured-uni structure-multistructure-complicated structure</i>
Mengomunikasikan ( <i>communication</i> )	Menyampaikan hasil konseptual dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar, atau media lainnya.

Dengan melihat paparan proses atau disebut juga langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran saintifik terdiri dari 5 tahapan/proses yaitu: mengamati/observasi, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

<sup>33</sup> *Ibid*, hal. 54

<sup>34</sup> Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hal. 39

Perlu diketahui, tahapan aktivitas belajar yang dilakukan dengan pembelajaran saintifik tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku, namun dapat disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari.<sup>35</sup> Dalam hal ini, pada suatu pembelajaran mungkin dilakukan observasi terlebih dahulu sebelum memunculkan pertanyaan, namun pada pelajaran yang lain mungkin siswa mengajukan pertanyaan terlebih dahulu sebelum melakukan eksperimen dan observasi. Aktivitas mengkomunikasikan juga mungkin dilakukan dalam upaya melakukan eksperimen atau juga mungkin dibutuhkan ketika siswa mendesiminasikan hasil eksperimennya.

Oleh karena itu kegiatan pada pendekatan *scientific* dapat dilakukan secara fleksibel (boleh tidak urut) dan didasarkan pada kebutuhan suatu kegiatan pembelajaran.

## **D. Berpikir Kritis**

### **a. Definisi Berpikir**

Menurut bahasa berpikir berasal dari kata dasar “pikir” yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti akal budi, ingatan, angan-angan. “Berpikir” artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.<sup>36</sup>

Menurut Peter Reason, berpikir (*thinking*) adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekadar mengingat (*remembering*) dan memahami

---

<sup>35</sup> Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Saintifik ...* hal. 54

<sup>36</sup> Wowo Sunaryo kuswana, *Taksonomi Berpikir* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 1

(*comprehending*).<sup>37</sup> Dalam hal ini, Reason menyatakan bahwa mengingat dan memahami lebih bersifat pasif daripada berpikir. Hal ini karena dalam mengingat seseorang hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk dikeluarkan kembali atas permintaan; sedangkan memahami memerlukan pemerolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar-aspek dalam memori.

Sedangkan Ruggiero mengartikan berpikir sebagai “suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan.”<sup>38</sup>

Kemudian, menurut Gilmer berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.<sup>39</sup>

Berdasarkan beberapa definisi diatas maka berpikir adalah suatu proses mental yang melibatkan proses mengingat dan memahami untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan serta mencari pemahaman.

Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis

---

<sup>37</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Prenamedia Group, 2014), hal. 230

<sup>38</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pegajian dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal.13

<sup>39</sup> Wowo Sunaryo kuswana, *Taksonomi Berpikir* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 2

dan kreatif.<sup>40</sup> Dalam proses berpikir seseorang, berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Hal tersebut karena kemampuan berpikir tersebut merupakan kompetensi kognitif tertinggi yang perlu dikuasai siswa di kelas.

#### **b. Definisi Berpikir Kritis**

Menurut Fisher, berpikir kritis merupakan jenis berpikir yang tidak langsung mengarah ke kesimpulan, atau menerima beberapa bukti, tuntutan atau keputusan begitu saja, tanpa sungguh-sungguh memikirkannya dan berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya.<sup>41</sup>

Sedangkan menurut Glazer, berpikir kritis adalah kemampuan dan kecenderungan mengaitkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika dan strategi kognitif untuk menggeneralisasikan, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematika yang asing dengan cara reflektif.

Kemudian, Johnson menjelaskan bahwa berpikir kritis mengorganisasikan proses yang digunakan dalam aktifitas mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan ilmiah.<sup>42</sup>

Selanjutnya adalah menurut Paul berpikir kritis adalah suatu proses intelektual yang tertib dimana secara aktif dan terampil mengkonsep,

---

<sup>40</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pegajaran dan Pemecahan Masalah untuk Mneingkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (Surabaya:Unesa University Press, 2008), hal.13

<sup>41</sup>Haerul Syam, 2015. *Profil Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika IAIN Tulungagung tanggal 31 Otober 2015. h. 360

<sup>42</sup>Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pegajaran dan Pemecahan Masalah untuk Mneingkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (Surabaya:Unesa University Press, 2008), hal.15

menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dengan cara observasi, pengalaman, refleksi, menalar, atau mengkomunikasikan sebagai petunjuk untuk apa-apa yang dipercaya dan apa yang harus dilakukan.<sup>43</sup>

Menurut Ennis, berpikir kritis sesungguhnya adalah suatu proses berpikir yang terjadi pada seseorang dan bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang masuk akal mengenai sesuatu yang dapat ia yakini kebenarannya serta yang akan dilakukan nanti.<sup>44</sup>

Berdasarkan uraian definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir aktif dan fokus dalam memahami suatu masalah, mengkaji dan menganalisa suatu masalah dengan menggunakan penalaran yang logis. Dengan kata lain seseorang yang mampu berpikir kritis berarti mampu menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Dalam hal ini, siswa yang mampu berpikir kritis akan selalu peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu. Sehingga mereka tidak hanya mampu menyelesaikan suatu masalah namun mampu memberikan alasan yang logis dari solusi yang ia berikan.

Sebagai contoh dalam belajar matematika ataupun menyelesaikan soal matematika yang sulit, siswa yang berpikir kritis akan fokus untuk mengidentifikasi, mengkaji dan menalar tentang apa masalahnya, apa yang

---

<sup>43</sup>Gueldenzoph, Liza Snyder dan Mark J, *Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills*. The Delta Pi Epsilon Journal Volume L, No. 2, Spring/Summer, (2008). hal. 3

<sup>44</sup>Soleman Saidi, 2015. *Praktek Reflektif Guru dalam Mengajar untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika IAIN Tulungagung tanggal 31 Oktober 2015, h. 311

diketahui, apa yang merupakan inti persoalan sebelum ia memutuskan untuk memilih strategi ataupun prosedur yang tepat atau sesuai, sehingga ia mampu memberikan alasan yang tepat dan logis mengenai suatu konsep yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal matematika tersebut.

### **c. Karakteristik Berpikir Kritis**

Menurut Wade, delapan karakteristik berpikir kritis yakni meliputi:<sup>45</sup>

- 1) Kegiatan merumuskan pertanyaan,
- 2) Membatasi permasalahan,
- 3) Menguji data-data,
- 4) Menganalisis berbagai pendapat dan bias,
- 5) Menghindari pertimbangan yang sangat emosional,
- 6) Menghindari penyederhanaan berlebihan,
- 7) Mempertimbangkan berbagai interpretasi dan
- 8) Mentoleransi ambiguitas

### **d. Indikator Berpikir Kritis**

Ennis mengungkapkan bahwa, ada 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:<sup>46</sup>

- 1) Memberikan penjelasan sederhana yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.

---

<sup>45</sup> Haerul Syam, 2015. *Profil Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar ...*, h. 367

<sup>46</sup> Renol Afrizon, Ratnawulan & Ahmad Fauzi, *Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika menggunakan Model Problem Based Instruction*, Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika 1(2012). hal. 11

- 2) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri dari mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- 3) Menyimpulkan yang terdiri dari kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, untuk sampai pada kesimpulan.
- 4) Memberikan penjelasan lanjut yang terdiri dari mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- 5) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri dari menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Sementara menurut Glazer berpikir kritis menggunakan tiga indikator yaitu:<sup>47</sup> (1) Pembuktian adalah kemampuan untuk membuktikan suatu pernyataan secara deduktif (menggunakan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya); (2) Generalisasi adalah kemampuan untuk menghasilkan pola atas persoalan yang dihadapi untuk kategori yang lebih luas; (3) Pemecahan masalah adalah kemampuan mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan memeriksa kecukupan unsur yang diperlukan dalam soal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

#### e. Kriteria Berpikir Kritis

Menurut Ennis, ada enam kriteria dasar yang perlu dipertimbangkan dalam berpikir kritis, yaitu (1) *focus* yaitu mengetahui poin utama sesuatu

---

<sup>47</sup> Glazer, E. 2004. *Using Web Sources to Promote Critical Thinking in High School Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://math.unipa.it/~grim/AGlazer79-84.Pdf>.

yang sedang dilakukan atau dihadapi, biasanya berupa simpulan, (2) *reason* yaitu memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil, (3) *inference* adalah proses penarikan kesimpulan yang masuk akal, yaitu langkah-langkah dari alasan menuju kesimpulan, (4) *situation* yaitu mengungkap faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam menilai atau memutuskan, (5) *clarity* yaitu menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam berpendapat, dan (6) *overview* adalah mengecek semua tindakan yang telah dilakukan apakah masuk akal, enam kriteria ini disingkat FRISCO.<sup>48</sup> Seseorang dikatakan berpikir kritis jika dalam proses berpikirnya, ketika melakukan sesuatu atau mengambil keputusan, ia mengetahui fokus, alasan, proses penarikan kesimpulan yang benar dari alasan sampai pada kesimpulan dan mengetahui situasi. Selain itu ia juga dapat menjelaskan pendapatnya serta istilah-istilah yang ia gunakan dalam berpendapat. Terakhir, yang menjadi kriteria pemikir kritis adalah selalu meninjau kembali setiap hal yang telah dilakukan. Jadi pemikir kritis juga mengevaluasi proses berpikirnya sendiri. Jika keseluruhan unsur ini telah dipertimbangkan secara matang maka orang dapat membuat keputusan yang tepat.

---

<sup>48</sup>Soleman Saidi, 2015. *Praktek Reflektif Guru dalam Mengajar untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika IAIN Tulungagung tanggal 31 Oktober 2015, hal. 311