

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pendidikan dan pengembangan, yang lebih kita kenal dengan istilah *Research and Development (R & D)*. Strategi untuk mengembangkan suatu produk pendidikan oleh Borg dan Gall disebut juga sebagai penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini kadang kala disebut juga sebagai suatu pengembangan berbasis pada penelitian atau disebut juga *research-based development*. Dan dalam dunia pendidikan penelitian pengembangan ini dikatakan datang belakangan dan dianggap relatif baru.<sup>18</sup>

Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah siklus. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.<sup>19</sup>

Sugiyono mendefinisikan metode penelitian dan pengembangan adalah suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan

---

<sup>18</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. (Jakarta: Kencana, 2013), hal. 222

<sup>19</sup> *Ibid*, hal. 222-223

menguji keefektifan produk tersebut. Borg and Gall dalam bukunya Sugiyono mengatakan bahwa:<sup>20</sup>

*Unfortunately, R & D still plays a minor role in education. Less than one percent of education expenditures are for this purpose. This is probably one of the main reason why progress in education has lagged far behind progress in other field.*

Maksud dari Borg and Gall adalah dalam dunia pendidikan peranan *Research and Development* masih sangat kecil, dan kurang dari 1% dari biaya pendidikan secara keseluruhan. Sedangkan Seels & Richey mendefinisikan sebagai berikut:<sup>21</sup>

*Developmental research, as apposed to simple instructional development, has been defined as the systematic study of designing, developing, and evaluating instructional programs, processes and product that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness.*

Berdasarkan definisi di atas, penelitian dan pengembangan dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal. Lebih jauh dari itu Seel dan Richey, dalam bentuk yang paling sederhana penelitian dan pengembangan ini dapat berupa:<sup>22</sup>

1. kajian tentang proses dan dampak rancangan pengembangan dan upaya-upaya pengembangan tertentu atau khusus atau berupa

---

<sup>20</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hal 408

<sup>21</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian...*, hal. 223

<sup>22</sup>*Ibid.*

2. suatu situasi dimana seseorang melakukan atau melaksanakan rancangan, pengembangan pembelajaran, atau kegiatan-kegiatan evaluasi dan mengkaji proses pada saat yang sama atau berupa
3. kajian tentang rancangan, pengembangan, dan proses evaluasi pembelajaran baik yang melibatkan komponen atau proses secara menyeluruh atau tertentu saja.

Pelaksanaan penelitian dan pengembangan ini ada beberapa metode yang digunakan, yaitu metode deskriptif, evaluatif, dan eksperimental.<sup>23</sup>

1. Metode deskriptif digunakan dalam penelitian awal, untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada, mencakup:
  - a. kondisi produk-produk yang sudah ada sebagai bahan perbandingan atau bahan dasar untuk produk yang akan dikembangkan
  - b. kondisi pihak pengguna seperti skala, huruf, dan siswa
  - c. kondisi faktor pendukung dan penghambat mencakup unsur manusia, sarana, dan prasarana, biaya pengelolaan, dan lingkungan.
2. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi uji coba pengembangan suatu produk. Produk dikembangkan melalui serangkaian uji coba kemudian diadakan evaluasi baik hasil maupun proses.
3. Metode eksperimen digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan. Dalam eksperimen pengukuran selain pada kelompok eksperimen juga pada kelompok kontrol. Pemilihan kelompok eksperimen dan control dilakukan secara acak.

---

<sup>23</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode ...*, hal 167

Dari paparan definisi penelitian pengembangan dalam pendidikan oleh para ahli di atas dapat dikatakan bahwa penelitian dan pengembangan atau *R & D* adalah suatu proses yang berguna membuat produk bagi dunia pendidikan yang memperbaiki produk yang sudah ada dan atau membuat produk baru yang berbeda dengan produk lain dan sudah di evaluasi dan divalidasi oleh ahli di bidangnya dan telah melakukan uji coba lapangan dan revisi. Produk tersebut tidak harus berupa benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku ajar, modul, buku kerja siswa, namun dapat berupa perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium.

## **B. Bahan Ajar dalam Bentuk Buku Ajar**

### **1. Definisi Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.<sup>24</sup>

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk

---

<sup>24</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran ...*, hal. 173

membantu guru membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai. Atas dasar definisi ini, bahan ajar dapat pula diartikan sebagai seperangkat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan atau generalisasi yang dirancang secara khusus untuk memudahkan pengajaran. Secara lebih sempit bahan ajar juga biasanya disebut juga materi pembelajaran. Materi pembelajaran dengan demikian dapat dikatakan sebagai program yang disusun guru untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif terhadap pembelajaran yang diturunkan dari kurikulum yang berlaku.<sup>25</sup>

Kelompok bahan ajar terdiri dari kelompok media tulis, *audio* visual, elektronik dan interaktif terintegrasi. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja yang dapat berupa lembar kerja (LK), dan evaluasi.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Yunus Abidin, *Desain Sistem ....* hal. 263

<sup>26</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran ...*, hal. 174

Dari beberapa pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar merupakan segala macam bentuk alatatau benda berupa media tulis, media audio-visual, elektronik, interaksi terintegrasi yang terdiri dari pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

## 2. Bentuk Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Abdul Majid mengelompokkan bahan ajar menjadi empat yaitu:<sup>27</sup>

### a. Bahan ajar cetak (*printed*)

Bahan ajar cetak dapat diartikan sebagai perangkat bahan yang memuat materi atau isi pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dituangkan dengan menggunakan teknologi cetak. Suatu bahan pembelajaran cetak memuat materi yang berupa ide, fakta, konsep, prinsip, kaidah atau teori yang tercakup dalam mata pelajaran sesuai dengan disiplin ilmunya serta informasi lainnya dalam pembelajaran. Jenis dari bahan ajar cetak adalah sebagai berikut:

#### 1) *Handout*

*Handout* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. *Handout* biasanya

---

<sup>27</sup> *Ibid.* hal. 175-182

diambilkan dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan/kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.

## 2) Buku

Buku yang dimanfaatkan di dunia pendidikan apabila dilihat dari segi dan fungsinya dapat dikategorikan menjadi tujuh jenis yaitu sebagai berikut:

- a) Buku acuan, yaitu buku yang berisi informasi dasar tentang hal atau bidang tertentu.
- b) Buku pegangan, yaitu buku yang berisi uraian rinci dan teknis tentang bidang tertentu. Dipakai pegangan guru untuk memecahkan, menganalisis, dan menyikapi permasalahan yang akan diajarkan pada siswa.
- c) Buku teks, yaitu buku yang berisi uraian bahan tentang mata pelajaran atau bidang studi tertentu, yang disusun secara sistematis dan telah terseleksi berdasarkan tujuan tertentu, orientasi pembelajaran, dan perkembangan siswa untuk diasimilasikan.
- d) Buku latihan, yaitu buku yang berisi bahan-bahan latihan untuk memperoleh kemampuan dan keterampilan tertentu.
- e) Buku kerja atau buku kegiatan, yaitu buku yang difungsikan siswa untuk menuliskan hasil pekerjaan atau hasil tugas yang diberikan guru.
- f) Buku catatan, yaitu buku yang difungsikan untuk mencatat informasi atau hal-hal yang diperlukan dalam studinya.

g) Buku bacaan, yaitu buku yang memuat kumpulan bacaan, informasi, atau uraian yang dapat memperluas pengetahuan siswa tentang bidang tertentu.

### 3) Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar.

### 4) Lembar kegiatan siswa

Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

### 5) Brosur

Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis atau cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan dapat dilipat tanpa dijilid atau selebaran cetakan yang berisi keterangan singkat tetapi lengkap tentang perusahaan atau organisasi.

### 6) Leaflet

*Leaflet* adalah bahan cetak yang tertulis berupa lembaran yang dilipat tapi tidak dijahit. *Leaflet* sebagai bahan ajar juga harus memuat materi yang dapat membuat siswa menguasai kompetensi dasar yang diharapkan.



7) *Wallchart*

*Wallchart* adalah bahan cetak, biasanya berupa bagan siklus/proses atau grafik yang bermakna menunjukkan posisi tertentu.

8) Foto/gambar

Foto/gambar memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan. Sebagai bahan ajar foto/gambar harus memenuhi kompetensi dasar yang akan dicapai.

9) Model/maket

Model/maket yang didesain secara baik akan memberikan makna yang hampir sama dengan benda aslinya. Bahan ajar semacam ini tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus dibantu dengan bahan tertulis agar memudahkan guru dalam mengajar maupun siswa dalam belajar.

**b. Bahan ajar dengar (*audio*)**

Bahan ajar dengar (*audio*) merupakan salah satu bahan ajar noncetak yang didalamnya mengandung suatu sistem yang menggunakan sinyal audio secara langsung, yang dapat dimainkan atau diperdengarkan oleh pendidik kepada peserta didiknya guna membantu mereka menguasai kompetensi tertentu. Jenis dari bahan ajar *audio* adalah sebagai berikut:

1) Kaset/piringan hitam/*compact disk*

Sebuah kaset yang direncanakan sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah program yang dapat dipergunakan sebagai bahan ajar. Bahan

ajar kaset dalam penggunaannya memerlukan bantuan alat dan bahan lain seperti *tape recorder* dan lembar skenario guru.

## 2) Radio

Radio *broadcasting* adalah media dengar yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar, dengan radio peserta didik dapat belajar sesuatu.

### c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*)

Bahan ajar pandang dengar merupakan bahan ajar yang mengombinasikan dua materi, yaitu *visual* dan *audio*. Materi *audio* ditujukan untuk merangsang indra pendengaran sedangkan *visual* untuk merangsang indra penglihatan. Dengan kombinasi keduanya, pendidik dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih berkualitas. Jenis bahan ajar dengar adalah sebagai berikut:

#### 1) Video/film

Program video/film biasanya disebut sebagai alat bantu pandang dengar (*audio visual aids/audio visual media*). Umumnya program video telah dibuat dalam rancangan lengkap, sehingga setiap akhir dari penayangan video siswa dapat menguasai kompetensi dasar yang ditetapkan.

#### 2) Orang/narasumber

Orang sebagai sumber belajar dapat juga dikatakan sebagai bahan ajar yang dapat dipandang dan didengar, karena dengan orang seseorang dapat belajar.

#### **d. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*)**

Multimedia interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (*audio*, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi. Bahan ajar interaktif biasanya disajikan dalam bentuk *compact disk*.

### **3. Fungsi Bahan Ajar**

Depdiknas menyebutkan bahwa fungsi bahan ajar sebagai berikut:<sup>28</sup>

- a. Pedoman bagi guru yang mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Selain itu, Andi Prastowo menyebutkan bahwa fungsi bahan ajar sebagai berikut:<sup>29</sup>

#### **a. Bagi pendidik**

- 1) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar, karena bahan ajar telah disesuaikan dengan sasaran
- 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi fasilitator

---

<sup>28</sup> Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*. (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011), hal. 121

<sup>29</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), hal 24-25

- 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
- 4) Sebagai pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada siswa, serta
- 5) Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

#### **b. Bagi siswa**

- 1) Siswa dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman siswa yang lain
- 2) Siswa dapat belajar kapan saa dan dimana saa ia kehendaki
- 3) Siswa dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing
- 4) Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- 5) Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar atau mahasiswa yang mandiri
- 6) Sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

#### **4. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Bahan Ajar**

Segala sesuatu yang dibuat atau diciptakan pada dasarnya memiliki tujuan dan manfaat yang ingin dicapai oleh pembuatnya, tanpa terkecuali dalam kaitannya dengan penyusunan bahan ajar. Penyusunan bahan ajar memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

**a. Tujuan penyusunan bahan ajar<sup>30</sup>**

- 1) Membantu siswa dalam mempelajari sesuatu. Segala informasi yang didapat dari sumber belajar, kemudian disusun dalam bentuk bahan ajar yang pada akhirnya akan memberikan wacana, wahana, dan pengetahuan yang baru bagi siswa karena materi yang diajarkan merupakan sesuatu yang baru dan menarik
- 2) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar
- 3) Memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran
- 4) Agar kegiatan pembelajaran lebih menarik.

**b. Manfaat penyusunan bahan ajar<sup>31</sup>****1) Manfaat bagi guru**

- (a) memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa
- (b) tidak lagi bergantung pada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh
- (c) memperkaya ilmu, karena dikembangkan dengan berbagai referensi
- (d) menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar
- (e) Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif
- (f) Menambah angka kredit, jika dijadikan buku dan diterbitkan.

---

<sup>30</sup> Hamdani, *Strategi...*, hal. 122

<sup>31</sup> Muhammad Zainul Fuad, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berintegrasi Life Skill pada Materi Bangun Datar*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan: 2013), hal. 21

## 2) Manfaat bagi siswa

- (a) Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru
- (b) Mendapat kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya
- (c) Kegiatan pembelajaran lebih menarik.

## 5. Cakupan Bahan Ajar

Ada enam komponen yang perlu diketahui berkaitan dengan cakupan unsur-unsur bahan ajar:<sup>32</sup>

### a. Petunjuk belajar

Penjelasan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

### b. Kompetensi yang akan dicapai

Bahan ajar haruslah berisikan standar kompetensi, kompetensi dasar maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

---

<sup>32</sup> <http://cindyfitri.blogspot.com/2012/02/unsur-unsur-bahan-ajar.html>, diakses Rabu, 14 Januari 2014 pukul 15.15 WIB

c. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga peserta didik mudah untuk menguasai pengetahuan yang mereka peroleh.

d. Latihan-latihan

Tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan sehingga dapat dikuasai secara matang.

e. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Lembar kerja yang berisikan sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan aktivitas atau kegiatan tertentu yang harus dilakukan oleh peserta didik.

f. Evaluasi

Evaluasi merupakan bagian dari proses penilaian. Terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada peserta didik guna mengukur sejauh mana penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai.

Secara lebih luas, Hamdani menyebutkan bahwa bahan ajar mencakup:<sup>33</sup>

- a. Petunjuk belajar (petunjuk siswa atau guru)
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Konten atau isi materi pembelajaran
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)

---

<sup>33</sup> Hamdani, *Strategi...*, hal. 122

- g. Evaluasi
- h. Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi.

## **6. Bahan Ajar dalam Bentuk Buku Ajar**

### **a. Pengertian Bahan Ajar dalam Bentuk Buku Ajar**

Salah satu bahan ajar yang sering digunakan dalam dunia pendidikan adalah buku. Buku ajar yang ditulis oleh seorang penulis atau guru tentulah harus berisikan buah pikirnya. Akan tetapi buku tersebut haruslah diturunkan dari KD yang tertuang dalam kurikulum, sehingga buku akan memberi makna sebagai bahan ajar bagi peserta didik yang mempelajarinya.<sup>34</sup>

Kep. Mendiknas No.36/D/O/2001, pasal 5 ayat 9 mengatakan bahwa buku ajar adalah buku pegangan untuk suatu mata kuliah yang ditulis dan disusun oleh pakar bidang terkait dan memenuhi kaidah buku teks serta diterbitkan secara resmi dan disebar-luaskan.<sup>35</sup> Buku ajar berbeda dengan buku teks, karena buku ajar disusun berdasarkan ketentuan-ketentuan khusus yang terkait dengan pembelajaran siswa. Maka buku ajar disusun untuk memenuhi kebutuhan siswa, agar sesuai dengan ciri karakteristik siswa, dan berdasarkan rencana kegiatan belajar siswa.

Selain itu kemendikbud memaparkan bahwa buku ajar adalah alat bantu atau media pembelajaran cetak yang digunakan untuk

---

<sup>34</sup> Imas Kurniasih & Belin Sani, *Buku Teks Pelajaran*. (Surabaya: Kata Pena, 2014), hal. 60

<sup>35</sup> Ngadimud, *Penyusunan Buku Ajar*. Makalah Disampaikan pada Pelatihan Penyusunan Buku Ajar Bagi Dosen FISIP Unila 2013, hal. 1



memudahkan pendidik Pendidikan Non Formal (PNF) dalam meningkatkan kompetensinya.<sup>36</sup> Kurniawan menjelaskan bahwa buku ajar adalah jenis dari buku yang diperuntukkan untuk siswa sebagai bekal pengetahuan dasar dan digunakan sebagai sarana belajar serta dipakai untuk menyertai pembelajaran. Buku ajar juga menyampaikan bahwa alih bahasa buku teks menjadi *textbook* tidak cocok untuk memenuhi jenis buku semacam ini, sebab seluruh buku untuk dibaca isinya adalah teks. Oleh karena itu, istilah buku ajar dipakai padanan atas istilah *textbook*.<sup>37</sup>

Buku ajar ini memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan buku umum. Menurut Muslih ciri-ciri buku yang digunakan dalam pembelajaran yaitu disusun berdasarkan pada mata pelajaran tertentu dan berisi bahan yang sudah diseleksi untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ditulis dengan suatu tujuan instruksional tertentu, disusun secara sistematis mengikuti strategi pembelajaran tertentu, serta digunakan dalam menunjang program pembelajaran.<sup>38</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa buku ajar adalah buku yang disusun berdasarkan mata pelajaran tertentu dan berisi bahan yang telah diseleksi untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ditulis dengan suatu tujuan instruksional, disusun secara sistematis mengikuti strategi pembelajaran tertentu, serta diperuntukkan

---

<sup>36</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pedoman Penulisan Buku Ajar Peningkatan Kompetensi Pendidik Pendidikam Nonformal*. (Jakarta: Kemendikbud, 2012), hal 5

<sup>37</sup> Khaerudin Kurniawan, *Handout Mata Kuliah Menulis Bahan Ajar/Ilmiah*. (UPI: FPBS, 2006), (Online), (<http://file.upi.edu/Direktori/FPBS>), diakses 18 Oktober 2014 pukul 10.30 WIB

<sup>38</sup> *Ibid*

untuk siswa sebagai bekal pengetahuan dasar dan digunakan sebagai sarana belajar.

#### **b. Pentingnya Buku Ajar bagi KBM (Kegiatan Belajar Mengajar)**

Buku teks pelajaran atau buku ajar hingga saat ini merupakan bahan ajar yang sering digunakan karena mudah mendapatkannya serta memiliki fungsi yang banyak. Menurut Wibowo menjelaskan, fungsi buku ajar bagi mahasiswa pemula adalah untuk mengenali, mengingat, dan menerapkan keilmuan yang diajarkan. Sedangkan menurut Achmadi menjelaskan, bagi mahasiswa lanjut buku ajar berfungsi sebagai bekal melakukan sintesis dan analisis dalam melakukan penelitian.<sup>39</sup>

Buku ajar sangat penting karena memiliki kekhasan yang membedakan dengan diktat, modul, monograf atau buku referensi. Menurut Wibowo, materi naskah buku ajar dewasa ini dapat berisikan hasil penelitian laboratorium, gagasan konseptual berkaitan dengan kritik atau perbaikan, serta kajian dan aplikasi suatu teori yang bertalian dengan ilmu pengetahuan yang diajarkan oleh dosen. Sedangkan menurut Nasution menyebutkan fungsi, dan tujuan buku teks pelajaran yaitu:<sup>40</sup>

1. Fungsi buku teks pelajaran
  - a. Sebagai bahan referensi atau bahan rujukan oleh peserta didik
  - b. Sebagai bahan evaluasi
  - c. Sebagai alat bantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum

---

<sup>39</sup> <http://nilaknowledge.wordpress.com/2013/06/07/pentingnya-buku-ajar/>, diakses Sabtu, 24 Januari 2015 pukul 11.00 WIB

<sup>40</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), hal 169

- d. Sebagai salah satu penentu metode atau teknik pengajaran yang akan digunakan pendidik
  - e. Sebagai sarana untuk peningkatan karier dan jabatan.
2. Tujuan buku teks pelajaran
- a. Memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran
  - b. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru
  - c. Menyediakan materi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik
  - d. Indikator Penggunaan Buku Ajar

Indikator penggunaan buku ajar menurut Prastowo terdapat beberapa karakteristik diantaranya:<sup>41</sup>

- 1. Secara formal, buku teks pelajaran diterbitkan oleh penerbit tertentu dan memiliki ISBN
- 2. Memiliki dua misi utama tentang pengetahuan
- 3. Buku ajar dikembangkan oleh penulis dan penerbit buku dengan mengacu pada apa yang sedang diprogramkan oleh Departemen Pendidikan Nasional
- 4. Buku teks pelajaran memiliki keuntungan atau fungsi.

### **c. Prinsip-prinsip Penulisan Buku Ajar**

Berdasarkan pedoman penulisan buku ajar dijelaskan prinsip-prinsip sebagai berikut:

---

<sup>41</sup> *Ibid*, hal. 170-172

### 1. Prinsip Relevansi (keterkaitan)

Prinsip relevansi artinya materi pembelajaran hendaknya relevan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.<sup>42</sup> Misalnya, jika kompetensi yang diharapkan dikuasai berupa kemampuan merancang kegiatan pembelajaran, maka isi buku harus berupa hal-hal yang berkait dengan perancangan kegiatan pembelajaran.<sup>43</sup>

### 2. Prinsip Konsistensi (keajegan)

Prinsip konsistensi artinya adanya keajegan antara bahan ajar dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa.<sup>44</sup> Misalnya, kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai siswa empat macam, maka bahan ajar yang harus diajarkan juga harus meliputi empat macam KD.

### 3. Prinsip Kecukupan

Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan.<sup>45</sup> Materi tidak boleh terlalu sedikit, dan tidak boleh terlalu banyak. Jika terlalu sedikit akan kurang membantu mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebaliknya, jika terlalu

---

<sup>42</sup> <https://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/03/04/konsep-pengembangan-bahan-ajar-2/>, diakses Sabtu, 24 Januari pukul 11.00 WIB

<sup>43</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pedoman Penulisan Buku Ajar...*, hal. 5-6

<sup>44</sup> <https://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/03/04/konsep-pengembangan-bahan-ajar-2/>, diakses Sabtu, 24 Januari pukul 11.00 WIB

<sup>45</sup> *Ibid*

banyak akan membuang-buang waktu dan tenaga yang tidak perlu untuk mempelajarinya.

#### 4. Sistematis

Buku ajar hendaknya merupakan satu kesatuan informasi yang utuh, yang terdiri atas komponen-komponen (bahasan-bahasan) yang saling terkait dan disusun secara runtut sesuai dengan kaidah-kaidah penulisan buku ajar.<sup>46</sup>

### **d. Penyusunan Buku Ajar**

Penyusunan buku ajar mengikuti kaidah penulisan buku pada umumnya, namun secara khusus memiliki ciri khas tersendiri. Ciri khas tersebut muncul karena disesuaikan dengan sifat dan karakteristik buku ajar. Berikut akan dijelaskan mengenai penyusunan buku ajar:

#### **1. Prosedur Penyusunan Buku Ajar**

Adapun prosedur pada penyusunan buku ajar sebagai berikut:<sup>47</sup>

- a. Menelaah kompetensi/subkompetensi pendidik dan deskripsi indikator yang sesuai
- b. Menyusun peta konsep. Peta konsep yang disusun merupakan strukturisasi terhadap telaah kompetensi/subkompetensi untuk menyusun profil buku ajar yang akan dihasilkan. Peta konsep ini akan melahirkan daftar isi pada buku ajar yang akan dihasilkan

---

<sup>46</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pedoman Penulisan Buku Ajar...*, hal. 6

<sup>47</sup> *Ibid*, hal. 7

- c. Mengidentifikasi karakteristik sasaran pengguna buku ajar untuk mengenal lebih dalam mengenai kebutuhan dan karakteristik belajarnya
- d. Mengidentifikasi pola belajar yang akan dilakukan dengan penggunaan buku ajar yang akan ditulis
- e. Merumuskan tujuan belajar yang akan dicapai melalui buku ajar yang akan ditulis sesuai dengan hasil telaah kompetensi/subkompetensi
- f. Merumuskan alat ukur keberhasilan (evaluasi) pencapaian tujuan, yang sekaligus sebagai rambu-rambu dalam menentukan keluasan dan keragaman materi yang akan ditulis
- g. Menghimpun materi yang relevan dan mendukung pencapaian kompetensi/subkompetensi untuk dijabarkan sesuai dengan peta konsep. Materi ini harus disesuaikan dengan aktualitas, kemenarikan, kegunaan, orisinal, dan kebutuhan belajar yang dilakukan
- h. Memperkaya materi dengan contoh-contoh yang relevan untuk penjelasan materi agar lebih mudah dipahami oleh pembaca
- i. Mensinergikan materi dalam satuan bab/unit untuk mengetahui keruntutan (*sequencing*) dan keterpaduan (*comprehensiveness*) buku dalam pencapaian tujuan
- j. Melakukan evaluasi formatif untuk memperoleh balikan (revisi) terhadap semua komponen yang telah dilakukan.

## 2. Teknik Penyusunan Buku Ajar

Penyusunan buku ajar dapat dilakukan dengan beberapa teknik.

Secara umum ada tiga teknik penulisan buku ajar yakni:<sup>48</sup>

- a. Menulis sendiri (*starting from scratch*). Penulis menyusun buku ajar berdasarkan gagasan dan pengalamannya sendiri
- b. Mengemas ulang informasi (*information repackaging/text transformation*). Penulis tidak menyusun sendiri buku ajar dari awal (*from nothing atau from scratch*), melainkan memanfaatkan buku-buku, *textbook*, *paper*, dan informasi lain yang sudah ada
- c. Menghimpun tulisan dari berbagai sumber yang terkait dan relevan dengan tema (*compilation atau wrap around text*). Prosedur kompilasi dilakukan dengan cara:
  - 1) Mengumpulkan seluruh referensi yang digunakan acuan dalam pembelajaran
  - 2) Menentukan bagian referensi yang digunakan per pokok bahasan sesuai dengan silabus
  - 3) Meng-copy/menyalin seluruh bagian dari sumber yang digunakan per pokok bahasan sesuai dengan silabus
  - 4) Memilah hasil salinan berdasarkan urutan pokok bahasan
  - 5) Membuat resume atau analisa terhadap tulisan yang dikompilasi dikaitkan dengan temabuku atau kompetensi pendidik yang ingin dibentuk

---

<sup>48</sup> *Ibid*, hal. 9

- 6) Menulis/membuat halaman penyekat untuk setiap pokok bahasan
- 7) Menjilid & memperbanyak untuk pembelajaran
- 8) Membuat/menulis panduan untuk pengguna buku ajar.

Penulisan buku ajar pada penelitian dan pengembangan ini dengan mengombinasikan ketiga teknik di atas dengan mengedepankan asas orisinalitas informasi.

### **3. Tahap Penyusunan Buku Ajar**

Untuk menyusun buku ajar terdapat tahap-tahap yang harus dilakukan yaitu: (1) memperhatikan kurikulum dengan cara menganalisisnya, (2) menentukan judul buku yang akan ditulis sesuai dengan standar kompetensi yang akan dikembangkan, (3) merancang *outline* buku agar isi buku lengkap mencakup seluruh aspek yang diperlukan untuk mencapai suatu kompetensi, (4) mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan, (5) menulis buku dilakukan dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya, (6) mengevaluasi hasil tulisan dengan membaca ulang, (7) memperbaiki tulisan menjadi menonjol, serta (8) memberikan ilustrasi gambar, tabel, diagram dan sejenisnya secara proporsional.<sup>49</sup>

Secara lebih lanjut dalam menyusun buku ajar bahan yang harus diperhatikan adalah bahwa judul atau materi yang disajikan harus

---

<sup>49</sup> Andi Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: Diva Press, 2012), hal. 176



fokus pada KD atau materi pokok yang harus dicapai oleh peserta didik.<sup>50</sup> Dalam peraturan yang pernah ditetapkan oleh pemerintah dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional no. 2 tahun 2008 tentang buku, buku teks pelajaran pendidikan dasar, menengah, dan perguruan tinggi yang selanjutnya disebut buku teks adalah buku acuan wajib untuk digunakan dalam satuan pendidikan dasar dan menengah atau perguruan tinggi yang memuat ketakwaan, akhlak mulia, dan kepribadian, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kepekaan dan kemampuan estetis, peningkatan kemampuan kinestetis dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.<sup>51</sup> Hal-hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan buku ajar adalah sebagai berikut:<sup>52</sup>

1. Urutan tampilan harus yang mudah terlebih dahulu, kemudian judul yang singkat dan tidak bertele-tele, terdapat daftar isi, kerangka berfikirnya jelas, memenuhi prinsip bahan ajar (seperti yang diterangkan pada bab sebelumnya) memuat refleksi, dan ada penugasan
2. Mempergunakan bahasa yang mudah dengan kosa kata yang sederhana, adanya kejelasan kalimat, keterkaitan masing-masing ide paragraf dengan kalimat yang tidak terlalu panjang

---

<sup>50</sup> Imas Kurniasih & Belin Sani, *Buku Teks ...*, hal. 66

<sup>51</sup> *Ibid*

<sup>52</sup> *Ibid*, hal. 67

3. Adanya stimulan atau rangsangan pemikiran dengan kalimat-kalimat yang mendorong pembaca untuk berfikir dan menguji stimulan
4. Memenuhi etika dan estetika dengan tidak menyalahi aturan penulisan, dan enak untuk dilihat dan dibaca
5. Materi harus intruksional yang menyangkut pemilihan teks bahan kajian serta lembar kerja
6. Harus ditentukan materi apa yang dibuat
7. Mengetahui sasaran pembaca.

**e. Unsur-unsur Buku Ajar sebagai Bahan Ajar**

Pada umumnya, tidak ada perbedaan dengan buku-buku yang umumnya kita temui di toko-toko buku, akan tetapi untuk pembuatan buku ajar ada beberapa hal yang harus disertakan, dan secara umum buku ajar harus terdiri dari tiga bagian yang mencakup.<sup>53</sup>

**1. Bagian awal yang berisi:**

- a. Halaman cover, berisi tentang judul, pengarang, gambar sampul, nama departemen, tahun terbit
- b. Halaman judul, berisi judul, pengarang atau penulis, gambar sampul, tahun terbit, nama departemen
- c. Daftar isi, yang memuat judul bab, sub bab, dan nomor halaman
- d. Daftar lain seperti: daftar gambar, daftar tabel, daftar lampiran.

---

<sup>53</sup> *Ibid*, hal. 71-73

## **2. Bagian isi**

Bagian ini adalah materi atau konten utama dan isi dari buku. Dan berisikan bab-bab, dan setiap bab terdiri dari sub bab-sub bab dan pokok-pokok bahasan yang menjadi inti naskah buku. Memuat uraian penjelasan, proses operasional atau langkah kerja dari setiap bab maupun sub bab.

Setiap paragraf yang ada merupakan unit terkecil suatu pokok bahasan dan harus saling mendukung dan menjadi suatu kesatuan yang koheren. Akan lebih baik buku-buku tertentu dilengkapi dengan tabel, bagan, gambar, dan ilustrasi dan lain sebagainya.

## **3. Bagian akhir**

Pada bagian akhir dari suatu buku biasanya berisi antara lain:

- a. Lampiran, bila lampiran lebih dari satu lembar harus diberi nomor urut
- b. Glosarium (jika ada), kata atau istilah yang berhubungan dengan uraian buku sehingga memudahkan pemahaman pembaca
- c. Kepustakaan, ada beberapa cara menuliskan kepustakaan, namun demi keseragaman dipilih satu dari sekian cara tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut:
  - 1) Hendaknya digunakan buku acuan yang relevan dengan bahan kajian yang akan ditulis, tidak ketinggalan perkembangan teknologi dan sesuai dengan disiplin ilmu
  - 2) Kepustakaan disusun berdasarkan urutan abjad alfabetis

Susanto secara ringkas memaparkan unsur pada isi buku ajar adalah sebagai berikut:<sup>54</sup>

### **1. Bagian depan/awal**

- a) Judul
- b) Kata pengantar/Prakata: memuat tujuan/alasan penulisan buku, keunikan buku dibandingkan buku yang telah ada, kelompok sasaran
- c) Struktur/isi buku
- d) Ucapan terima kasih.

### **2. Isi/inti buku ajar**

- a) Judul bab
- b) Tujuan
- c) Standar kompetensi
- d) Rangkuman
- e) Latihan
- f) Daftar pustaka.

### **3. Bagian Akhir**

- a) Glosarium
- b) Lampiran-lampiran
- c) Indeks
- d) Biodata penulis.

---

<sup>54</sup> Heru Susanto, *Teknik Penyusunan Buku Ajar*. Materi disampaikan pada acara workshop penyusunan buku ajar Universitas Muhammadiyah Semarang pada tanggal 21 Februari 2013

## C. Matematika

### 1. Pengertian Matematika

Matematika secara etimologi, berasal dari bahasa Yunani *manthanein* atau *mathemata* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari (*things that are learned*). Matematika dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran.<sup>55</sup> Kata sifatnya adalah *μαθηματικός* (*mathēmatikós*), berkaitan dengan pengkajian, atau tekun belajar, yang lebih jauhnya berarti matematis. Secara khusus, *μαθηματικὴ τέχνη* (*mathēmatikḗ tékhnē*), di dalam bahasa Latin *ars mathematica*, berarti seni matematika.

Bentuk jamak sering dipakai di dalam bahasa Inggris, seperti juga di dalam bahasa Perancis *les mathématiques* (dan jarang digunakan sebagai turunan bentuk tunggal *la mathématique*), merujuk pada bentuk jamak bahasa Latin yang cenderung netral *mathematica* (Cicero), berdasarkan bentuk jamak bahasa Yunani *τα μαθηματικά* (*ta mathēmatiká*), yang dipakai Aristoteles, yang terjemahan kasarnya berarti "segala hal yang matematis". Tetapi, di dalam bahasa Inggris, kata benda *mathematics* mengambil bentuk tunggal bila dipakai sebagai kata kerja. Di dalam ragam percakapan, matematika kerap kali disingkat sebagai *math* di Amerika Utara dan *maths* di tempat lain.<sup>56</sup>

Menurut Abraham S Luchins dan Edith N Luchins matematika adalah: *In short, the question what is mathematics? May be answered*

---

<sup>55</sup> <http://www.pengertianahli.com/2013/10/pengertian-matematika-menurut-ahli.html#>, diakses tanggal 16 Pebruari 2015 pukul 15.00 WIB

<sup>56</sup> <http://wikipedia.id/pengertian-matematika>

*difficulty depending when the question is answered, who answered it, and what is regarded as being included in mathematics*<sup>57</sup>. Maksud dari pengertian itu adalah bahwa matematika dapat diartikan berbagai macam tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawab, di mana dijawab, siapa yang menjawab, dan apa saja yang dipandang dalam matematika itu. Walaupun demikian kita harus tetap berhati-hati dalam menjelaskan pengertian matematika. Berbagai pendapat muncul mengenai pengertian matematika, hal ini didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman masing-masing dari individu yang memberikan pendapat tersebut.

James dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri.<sup>58</sup> Johnson dan Rising dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan pada, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.<sup>59</sup>

Reys, dkk dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan suatu jalan atau pola pikir, suatu seni,

---

<sup>57</sup> Erman Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: JICA, 2003), hal. 15

<sup>58</sup> *Ibid*, hal. 16

<sup>59</sup> *Ibid*, hal. 17

suatu bahasa dan suatu alat. Kemudian Kline dalam bukunya mengatakan pula bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.<sup>60</sup>

Definisi matematika tersebut masih beberapa dari banyak definisi-definisi matematika yang ada, namun tidak satupun pendefinisian tentang matematika yang dapat diterima dari berbagai kalangan dengan sudut pandang yang berbeda-beda. Hal ini karena pemikiran manusia terus berkembang sejalan dengan perkembangan matematika itu sendiri. Berdasarkan hal tersebut penulis mendefinisikan matematika sebagai ilmu yang erat hubungannya dengan logika, operasi hitung, dan bilangan, serta prosedural yang digunakan dalam penyelesaian setiap masalah yang berkaitan dengan lingkup logika, operasi hitung, dan bilangan itu sendiri.

## **2. Karakteristik Matematika**

Berdasarkan uraian sebelumnya terkait dengan pendefinisian matematika sejak dulu hingga sekarang belum mencapai suatu kesepakatan, hal ini terjadi karena luasnya cakupan penetrasi matematika ke dalam disiplin ilmu yang lain, selain itu matematika juga bersifat dinamis sehingga akan terus mengalami perkembangan, dimana dengan perkembangan itu definisi-definisi baru juga akan bermunculan. Meskipun demikian dari beberapa definisi menurut sudut pandang masing-masing ahli terdapat karakteristik

---

<sup>60</sup> *Ibid.*

matematika yang secara umum disepakati bersama. Karakteristik tersebut adalah sebagai berikut :<sup>61</sup>

a. Memiliki kajian abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, tetapi tidak semua yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu nyata atau konkret dalam pikiran mereka. Ada empat objek kajian matematika yaitu fakta, konsep, prinsip, dan operasi.<sup>62</sup> Keempat objek kajian matematika tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Fakta adalah sebarang kemufakatan dalam matematika. Fakta matematika meliputi istilah (nama), notasi (lambang), dan kemufakatan (konvensi)
- 2) Konsep adalah ide (abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan sesuatu objek. Suatu konsep biasa dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi.
- 3) Prinsip adalah rangkaian konsep-konsep beserta hubungannya. Umumnya prinsip berupa pernyataan
- 4) Operasi dalam matematika adalah kemampuan pengerjaan (operasi) dan prosedur yang harus dikuasai oleh siswa dengan kecepatan dan ketepatan yang tinggi.

---

<sup>61</sup> Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (t.t.p: Dirjend Perguruan Tinggi Depdiknas, 2000), hal. 11

<sup>62</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika, hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2000), hal. 59



b. Bertumpu pada Kesepakatan

Kesepakatan merupakan tumpuan yang sangat penting dalam matematika. Kesepakatan yang mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma (postulat) dan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian. Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorema.

c. Memiliki Simbol yang Kosong Arti

Matematika memiliki banyak sekali simbol yang digunakan, baik yang berupa huruf ataupun yang berupa tidak huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun, geometri.

d. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan atau disebut juga sebagai lingkup, bisa sempit bisa pula luas tergantung pada pembahasan apa yang diinginkan.

e. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari berbagai aksioma dan memuat beberapa teorema. Aksioma adalah suatu pernyataan yang tidak perlu dibuktikan kebenarannya karena sudah disepakati benar, sedangkan teorema adalah suatu pernyataan

yang harus dibuktikan kebenarannya.<sup>63</sup> Sistem-sistem tersebut ada yang berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan yang lainnya.

### 3. Tujuan Pendidikan Matematika

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) RI Nomor 22 Tahun 2006, menjelaskan bahwa Tujuan matematika di sekolah adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan sebagai berikut:<sup>64</sup>

- a. Memahami konsep matematika (*representation*), menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah
- b. Menggunakan penalaran pola dan sifat (*reasoning*), melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
- c. Memecahkan masalah (*problem solving*) yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika, menafsirkan solusi yang diperoleh
- d. Mengkomunikasikan (*communication*) gagasan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (*connections*), yaitu rasa ingin tahu perhatian dan minat dalam mempelajari

---

<sup>63</sup> Sri Mulyati, *Geometri Euclid (Individual Textbook)*, (Malang: Universitas Negeri Malang), hal. 3

<sup>64</sup> Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: Ar Ruzz Media, 2007), hal. 53

matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sedangkan tujuan proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika tersebut. Karena sasaran pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai bila siswa telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang dipelajari.<sup>65</sup>

Berdasarkan uraian diatas kita dapat mengetahui bahwa sebenarnya materi matematika itu tidak dapat terlepas dengan kehidupan sehari-hari. Matematika tidak sekedar menggunakan rumus yang sudah jadi untuk langsung diterapkan, melainkan hakekat matematikapun harus tetap diutamakan dengan cara terus menggali informasi dan konsep terkait dengan matematika, baik itu tentang materi maupun kesejarahannya.

#### **D. Pendekatan *Scientific***

Menurut Permendikbud pada proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.<sup>66</sup> 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>67</sup> Hasil akhirnya adalah

---

<sup>65</sup> Erman Suherman, et. all., *Strategi Pembelajaran...*, hal. 60

<sup>66</sup> Yunus Abidin, *Desain Sistem ....* hal. 15

<sup>67</sup> Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Saintifik ....* hal. 26

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>68</sup>

Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut ini:<sup>69</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
- 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

---

<sup>68</sup> Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hal. 33

<sup>69</sup> Yunus Abidin, *Desain Sistem ....* hal. 130

- 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.

Konsep pendekatan ilmiah (*scientific*) sesuai seperti ditunjukkan pada gambar berikut:<sup>70</sup>

**Bagan 2.1 Konsep Pendekatan *Scientific***



Pendekatan *scientific* menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan

<sup>70</sup> Hosnan, *Pendekatan Saintifik* .... hal. 32

ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi komunikasi, menalar/asosiasi, mencoba/mengumpulkan informasi, menanya, mengamati.<sup>71</sup> Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat nonilmiah.

Menurut Dyer dkk. dalam buku Ridwan Abdullah Sani mengatakan bahwa pendekatan saintifik dapat dikembangkan dalam pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran yakni: 1. mengamati, 2. menanya, 3. mencoba/mengumpulkan informasi, 4. menalar/asosiasi, 5. membentuk jejaring/melakukan komunikasi.<sup>72</sup> Selain itu pendekatan ilmiah (*scientific*) dalam pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut:<sup>73</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. Tentu saja kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran.
- b) Menanya, guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan

---

<sup>71</sup> Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Saintifik ....* hal. 54

<sup>72</sup> *Ibid*, hal. 53

<sup>73</sup> *Ibid*, hal. 54-72

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. Berbeda dengan penugasan yang menginginkan tindakan nyata, pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal.

- 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 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. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat.
- d) Mencoba, untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai.
- e) Jejaring Pembelajaran atau Pembelajaran Kolaboratif, pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat 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. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru dan fungsi guru lebih bersifat direktif atau manajer belajar. Sebaliknya, peserta didiklah yang harus lebih aktif. Jika pembelajaran kolaboratif diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, maka ia menyentuh tentang identitas peserta didik terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru. Dalam situasi kolaboratif itu, peserta didik berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman, sehingga memungkinkan peserta didik menghadapi aneka perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama.

Tahapan aktivitas belajar yang dilakukan dengan pembelajaran saintifik tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku, namun dapat disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari. 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 membangun jejaring juga mungkin dilakukan dalam upaya melakukan eksperimen atau juga mungkin dibutuhkan ketika siswa mendesiminasikan hasil eksperimennya.<sup>74</sup> Oleh karena itu kegiatan pada pendekatan saintifik dapat dilakukan secara tidak urut dan didasarkan pada kebutuhan suatu kegiatan pembelajaran. Selain itu padanan kata dalam kegiatan pendekatan saintifik sangat banyak. Ridwan

---

<sup>74</sup> *Ibid*, hal. 54



menyebutkan kegiatan saintifik terdiri dari mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan informasi, menalar/asosiasi, komunikasi.<sup>75</sup>

Sedangkan Hosnan menyebutkan bahwa kegiatan pada pembelajaran pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Kegiatan Pembelajaran Pendekatan *Scientific***<sup>76</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-multistru-cture-complicated structure</i>
Mengomunikasikan ( <i>communication</i> )	Menyampaikan hasil konseptual dalam bentuk lisan,tulisan, diagram, bagan, gambar, atau media lainnya.

Sedemikian hingga dari kajian pendekatan saintifik di atas dapat menggunakan kata yang berbeda asalkan kata-kata tersebut merupakan padanan kata. Selain itu kegiatan pada pendekatan saintifik dapat dilakukan berdasarkan kebutuhan yang ada dan dapat dilakukan secara fleksibel tanpa mengikuti prosedur yang kaku seperti yang dijelaskan di atas menurut pendapat ahli yang membuat kajian mengenai pendekatan saintifik.

<sup>75</sup> *Ibid*, hal. 54

<sup>76</sup>Hosnan, *Pendekatan Saintifik ....* hal. 39

## E. Aritmatika Sosial

### 1. Prinsip

Di dalam prinsip matematika ada terdapat fungsi aritmatika, yaitu suatu fungsi matematika sederhana yang terdiri dari, penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian serta gabungan.<sup>77</sup> Untuk lebih dapat memahami aritmatika sosial ini dengan baik, kita harus mengingat kembali materi yang terdahulu mengenai pecahan. Kita juga harus mengingat kembali mengenai operasi hitung pada bentuk aljabar karena materi yang akan dipelajari ini merupakan penggunaan aljabar dalam kehidupan sehari-hari.

Aritmatika sosial adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari kita,<sup>78</sup> seperti: Menghitung Nilai Keseluruhan, Nilai Per Unit dan Nilai Sebagian serta Harga Beli, Harga Jual, Untung, Rugi, Diskon (Rabat), Bruto, Tara dan Neto. Untuk lebih memperjelas materi ini, sebaiknya kita pahami pengertian dari masing-masing sub materi yang berkaitan dengan aritmatika sosial.

### 2. Karakteristik

Dalam pembelajaran matematika terdapat karakteristik tentang materi aritmatika sosial dalam kegiatan ekonomi, yang berupa harga keseluruhan, harga per unit, dan harga sebagian. Selain itu juga terdapat harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi serta rabat (diskon), bruto, tara, dan neto.

---

<sup>77</sup> <http://id.wikipedia.org/wiki/Aritmetika>, diakses Senin, 9 Pebruari 2015, pukul 11.15 WIB

<sup>78</sup> <http://lenteramatematika.blogspot.com/2014/03/aritmatika-sosial.html>, diakses Senin, 9 Pebruari 2015, pukul 11.26 WIB

Dalam karakteristik ini, dapat menggunakan konteks-konteks yang berupa permainan transaksi jual beli dengan memberikan beberapa kesepakatan awal. Penggunaan konteks ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengkonstruksi konsep matematika tentang aritmatika sosial (harga keseluruhan, harga per unit, dan harga sebagian, dsb). Kegiatan yang digunakan dalam aritmatika sosial yaitu berupa benda yang dapat di perjualbelikan. Istilah ini merupakan bentuk situasi yang dikenal melalui proses generalisasi dan formalisasi.<sup>79</sup>

### 3. Ciri-ciri

- a. Materi aritmatika sosial ini selalu berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
- b. Materi ini berkaitan dengan perekonomian atau perdagangan serta transaksi jual-beli
- c. Pada materi ini, terdapat harga keseluruhan, harga per unit, dan harga sebagian. Selain itu juga terdapat harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi serta rabat (diskon), bruto, tara, dan neto
- d. Perhitungan dalam materi ini menggunakan konsep aljabar melalui operasi hitung yang berupa pecahan dan lain-lain
- e. Bentuk contoh soal-nya berupa soal cerita.

---

<sup>79</sup> *Ibid*

#### 4. Langkah-langkah

##### a. Menghitung Harga Keseluruhan, Harga Per Unit dan Harga Sebagian

###### 1) Pengertian

- a) Harga keseluruhan adalah harga dari keseluruhan barang seperti : satu lusin, satu kuintal, satu kodi, dll.<sup>80</sup>
- b) Harga Per Unit adalah harga dari satu buah barang seperti : satu buah pensil, satu buah pena, satu buah buku, dll.<sup>81</sup>
- c) Harga Sebagian adalah harga sebagian barang dari keseluruhan seperti : tiga buah buku, lima pasang baju, delapan buah mangga, dll.<sup>82</sup>

###### 2) Rumus<sup>83</sup>

- a) Harga Keseluruhan = harga bayar - kembalian
- b) Harga Per Unit = harga eceran = harga per satuan barang
- c) Harga Sebagian = Jumlah sebagian barang x harga per unit barang.

---

<sup>80</sup> Tim MGMP Kabupaten Tulungagung, *Matematika*. (Tulungagung: Tim MGMP Kab. Tulungagung, 2014), hal. 219-220

<sup>81</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, *Matematika*. (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), hal. 353

<sup>82</sup> <http://lenteramatematika.blogspot.com/2014/03/aritmatika-sosial.html>, diakses Senin, 9 Pebruari 2015, pukul 11.30 WIB

<sup>83</sup> *Ibid*

**b. Harga pembelian, Harga Penjualan, Untung, dan Rugi**1) Pengertian<sup>84</sup>

- a) Harga beli adalah harga barang dari pabrik, grosir, atau tempat lainnya. Harga beli sering disebut modal. Dalam situasi tertentu, modal adalah harga beli ditambah dengan ongkos atau biaya lainnya
- b) Harga jual adalah harga barang yang ditetapkan oleh pedagang kepada pembeli
- c) Untung atau laba adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jika harga penjualan lebih dari harga pembelian
- d) Rugi adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jika harga penjualan kurang dari harga pembelian.

2) Rumus<sup>85</sup>

- a) Harga penjualan = harga beli + biaya perawatan
- b) Harga pembelian = harga yang telah disepakati antara penjual dan pembeli = biaya pembuatan + uang kerja
- c) Laba = harga penjualan – harga pembelian
- d) Rugi = harga pembelian – harga penjualan.

---

<sup>84</sup> Tim MGMP Kabupaten Tulungagung, *Matematika...*, hal. 223

<sup>85</sup> Kurniawan, *Matematika 1*. (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 2013), hal. 41

### c. Rabat (Diskon), Bruto, Tara, dan Neto<sup>86</sup>

#### 1) Rabat (diskon)

Rabat (diskon) adalah potongan harga atau lebih dikenal dengan istilah diskon. Dalam pemakaiannya, terdapat perbedaan istilah antara rabat dan diskon. Istilah rabat digunakan oleh produsen kepada grosir, agen, atau pengecer. Sedangkan istilah diskon digunakan oleh grosir, agen, atau pengecer kepada konsumen.

#### 2) Bruto, Tara, dan Neto

Bruto adalah berat barang beserta kemasannya, Tara adalah berat kemasan barang, dan Neto adalah berat barangnya saja.

$$\text{Bruto} = \text{neto} + \text{tara}$$

$$\text{Neto} = \text{bruto} - \text{tara}$$

$$\text{Tara} = \text{bruto} - \text{neto}$$

Jika diketahui persen tara dan bruto, dapat dicari tara dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tara} = \text{persen tara} \times \text{bruto}$$

Untuk menentukan harga bersih setelah memperoleh potongan berat (tara) dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Harga bersih} = \text{neto harga} : \text{satuan berat.}$$

---

<sup>86</sup> Tim MGMP Kabupaten Tulungagung, *Matematika...*, hal. 223

**5. Kelebihan**

- a. Mempermudah perhitungan dalam perdagangan dan lain-lain
- b. Untuk memperjelas harga keseluruhan, harga per unit, dan harga sebagian dari suatu barang
- c. Untuk memperjelas harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi serta rabat (diskon), bruto, tara, dan neto dalam sistem perdagangan.

**6. Kekurangan**

- a. Bisa terjadi kesalahan dalam perhitungan yang dapat menimbulkan kerugian
- b. Tidak semua pedagang menguasai materi aritmatika sosial ini.