

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Pengembangan

##### 1. Pengertian penelitian pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

<sup>19</sup> Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.<sup>20</sup> Sedangkan menurut *Seels & Richey* bahwasanya penelitian pengembangan adalah kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan internal.<sup>21</sup>

Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, senjata, obat-obatan, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat dan alat-alat rumah tangga yang modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan

---

<sup>19</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Keuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010) hlm. 407

<sup>20</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana), hlm. 194

<sup>21</sup> *Ibid* hlm. 195

pengembangan.<sup>22</sup> Dalam bidang penelitian, produk-produk yang dihasilkan penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas dan relevan dengan kebutuhan.

Penelitian pengembangan ini mengikuti langkah-langkah secara siklus. Langkah-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 dimana produk tersebut akan dipakai dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.

Berdasarkan beberapa pengertian dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan suatu produk baru atau bahkan menyempurnakan produk yang telah ada agar lebih efektif dan relevan.

## **2. Tujuan penelitian pengembangan**

Menurut Van den Akker alasan dilakukannya penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut:<sup>23</sup>

- a. Alasan pokok berasal dari pendapat bahwa pendekatan penelitian “tradisional” (misalnya, penelitian survei, korelasi, eksperimen) dengan fokus penelitian hanya mendeskripsikan pengetahuan, jarang memberikan deskripsi

---

<sup>22</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010) hlm. 408

<sup>23</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm.

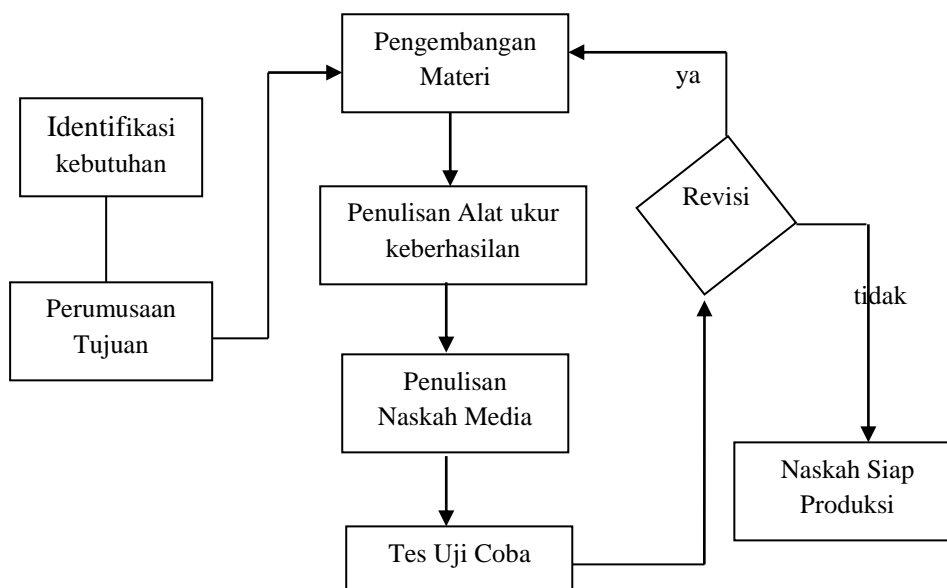
yang berguna dalam pemecahan masalah-masalah rancangan dan desain dalam pembelajaran atau pendidikan.

- b. Alasan lainnya, adanya semangat tinggi dan kompleksitas sifat kebijakan reformasi pendidikan.

Tujuan dari penelitian pengembangan adalah sebagai berikut<sup>24</sup>:

- a. Menilai perubahan-perubahan yang terjadi selama kurun waktu tertentu.
- b. Untuk menghasilkan suatu produk baru melalui proses pengembangan.

### 3. Langkah-langkah penelitian pengembangan



Gambar 1.1

#### Model Prosedural Pengembangan Media

<sup>24</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Yogyakarta: ALFABETA, 2011), hlm 161

Menurut Borg & Gall terdapat sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian pengembangan yaitu sebagai berikut:<sup>25</sup>

- a. Penelitian dan pengumpulan informasi awal (*research and information collection*)

Penelitian dan pengumpulan informasi awal penelitian, yang meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas, dan persiapan laporan awal. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. ini bisa dilakukan misalnya melalui pengamatan kelas untuk melihat kondisi riil lapangan, kajian pustaka dan termasuk literatur pendukung terkait sangat diperlukan sebagai landasan melakukan pengembangan.

- b. Perencanaan (*planning*)

Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan–kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.

- c. Pengembangan format produk awal (*develop preliminary form of product*)

Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.

- 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

---

<sup>25</sup> *Ibid.* . . hlm. 205-207

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. Uji coba lapangan (*main field testing*)

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

f. Uji coba lapangan (*operasional field testing*)

Pengujian produk di lapangan disarankan mengambil sampel yang lebih banyak yaitu 30-100 orang responden (5-15 sekolah). Pada saat uji lapangan yang kedua ini, pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif mulai dilakukan untuk dievaluasi. 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 (*operasional produk revision*)

Revisi produk selalu dilakukan setelah produk tersebut diterapkan atau di uji cobakan. Hal ini dilakukan terutama apabila ada kendala-kendala baru yang belum terfikirkan pada saat perencanaan. Revisi produk dilakukan untuk menyempurnakan produk hasil uji lapangan.

h. Uji 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 (10-30 sekolah). Pada tahap ini pengumpulan data dilaksanakan dengan berbagai instrument seperti lembar observasi, interview, 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. Desiminasi dan implementasi (*Desimination and implementation*)

Desiminasi dan implementasi adalah menyampaikan 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. Bahan Ajar berbentuk Modul**

### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.<sup>26</sup> Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan yang tertulis maupun tak tertulis. Pendapat lain mengatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>27</sup> Bahan ajar yang baik akan memudahkan siswa dalam mempelajari materi secara runtut sehingga siswa dapat menguasai materi dengan baik.

---

<sup>26</sup> Abdul Majid. *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 173

<sup>27</sup> Andi Prawoto, *Panduan Kreatif Membuat Bahan ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hlm. 16

Ada enam komponen yang perlu kita ketahui berkaitan dengan unsur-unsur bahan ajar, yakni sebagai berikut:<sup>28</sup>

a. Petunjuk belajar

Komponen pertama ini meliputi petunjuk bagi pendidik maupun peserta didik. Di dalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar.

b. Kompetensi yang akan dicapai

Maksud komponen kedua ini adalah kompetensi yang akan dicapai oleh siswa. Sebagai pendidik harus menjelaskan dan mencantumkan dalam bahan ajar yang disusun tersebut dengan standar kompetensi, kompetensi dasarnya maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai peserta didik.

c. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan bagian informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga peserta didik akan semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan diperoleh.

d. Latihan-latihan

Komponen ke empat ini merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar.

---

<sup>28</sup> *Ibid* . . . hlm.28-30



e. Petunjuk kerja atau lembar kerja (LK)

Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah suatu lembar atau beberapa lembar kertas yang berisi sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan kegiatan tertentu yang harus dilakukan oleh peserta didik berkaitan dengan praktik dan lain sebagainya.

f. Evaluasi

Dalam komponen evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada peserta didik untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran.

## **2. Tujuan dan Manfaat pembuatan bahan ajar**

Untuk tujuan pembuatan bahan ajar, setidaknya ada empat hal pokok yang melingkupinya, yaitu:<sup>29</sup>

- a. Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu.
- b. Menyediakan berbagai jenis bahan ajar, sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada peserta didik.
- c. Memudahkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran.
- d. Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Adapun manfaat pembuatan bahan ajardibagi menjadi dua macam yaitu:<sup>30</sup>

- a. Bagi pendidik

---

<sup>29</sup> *Ibid* . . . hlm.26-27

<sup>30</sup> *Ibid* . . . hlm.27-28

Ada tiga kegunaan pembuatan bahan ajar bagi pendidik, yaitu sebagai berikut:

- 1) Pendidik akan memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- 2) Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidikan guna keperluan kenaikan pangkat.
- 3) Menambah penghasilan bagi pendidik jika hasil karyanya diterbitkan.

b. Bagi peserta didik

Ada tiga kegunaan bahan ajar bagi peserta didik.

- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- 2) Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik.
- 3) Peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

### 3. Pengertian Modul

Dalam buku *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* yang diterbitkan oleh Diknas, modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.<sup>31</sup> Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Sebuah modul adalah pernyataan satuan pembelajaran

---

<sup>31</sup> *Ibid* . . . hlm.104

dengan tujuan-tujuan, *pre test* aktivitas belajar yang memungkinkan peserta didik memperoleh kompetensi-kompetensi yang belum dikuasai dari hasil *pre test*, dan mengevaluasi kompetensinya untuk mengukur keberhasilan belajar.<sup>32</sup>

Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya.<sup>33</sup> Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan belajar yang tinggi akan memiliki kemampuan yang lebih dibanding dengan yang lain. Dengan demikian modul harus disajikan dengan tepat, dengan bahasa yang baik dan menarik, agar siswa dapat belajar memahami materi dengan baik walaupun tanpa bantuan dari guru.

#### **4. Sifat-sifat modul**

Memperhatikan pengertian modul diatas, maka dapat disimpulkan sifat-sifat modul sebagai berikut:<sup>34</sup>

- a. Modul merupakan unit pengajaran terkecil dan lengkap
- b. Modul memuat rangkaian kegiatan belajar yang dirumuskan secara jelas dan spesifik (khusus)
- c. Modul memungkinkan siswa belajar sendiri

---

<sup>32</sup> E.Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik, dan Implementasinya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010) halm.

<sup>33</sup> Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 174

<sup>34</sup> Sriyono, *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1992) hlm.

- d. Modul merupakan realisasi pengakuan individual dan merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual.

## **5. Fungsi modul**

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut<sup>35</sup>:

- a. Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- b. Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Maka dari itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/ pendidik.
- c. Sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian modul juga sebagai alat evaluasi.
- d. Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

## **6. Tujuan dan kegunaan pembuatan Modul**

Tujuan pembuatan modul antara lain:<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Andi Prawoto, *Panduan Kreatif Membuat Bahan ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), hlm.107-108

<sup>36</sup> *Ibid* hlm.108-109

- a. Peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik (yang minimal).
- b. Agar peran pendidik tidak terlalu didominasi otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Melatih kejujuran peserta didik.
- d. Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik.
- e. Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.

Menurut andriani, kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain 1) sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut. 2) sebagai bahan instruksi dan petunjuk bagi peserta didik. 3) sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif.

## **7. Langkah-langkah penyusunan Modul**

Dalam penyusunan sebuah modul, ada empat tahapan yang mesti dilalui yaitu analisis kurikulum, penentuan judul modul, pemberian kode modul dan penulisan modul.<sup>37</sup>

### **a. Analisa Kurikulum**

Tahap ini bertujuan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis ini dilakukan dengan cara melihat materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar siswa.

---

<sup>37</sup> *Ibid* hlm.118 - 131

b. Menentukan Judul Modul

Untuk menentukan judul modul, maka harus mengacu pada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum.

c. Pemberian Kode Modul

Pemberian kode modul sangat membantu dalam pengelolaan modul. Kode modul adalah angka-angka yang diberi makna.

d. Penulisan Modul

Lima yang harus menjadi acuan dalam penulisan modul:

- 1) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai
- 2) Penentuan alat evaluasi atau penilaian
- 3) Penyusunan materi
- 4) Urutan pengajaran
- 5) Struktur modul

### C. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “manthenen”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “inteligensi”. Dalam buku *Landasan Matematika*, Andi hakim Nasution tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam menyebutkan istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa belanda “wiskumde”. Kemungkinan besar kata “wis” ditafsirkan sebagai “pasti”, karena di dalam bahasa belanda ada ungkapan “wis an zeker”; zeker berarti “pasti”, tetapi kata

“wis” lebih dekat dari kata “wisdom” dan “wissenscaft”, yang erat hubungannya dengan “widya”. Karena itu “wiskunde” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai arti “mathein” dalam matematika.<sup>38</sup>

Definisi matematika sangatlah banyak, namun belum ada kesepakatan yang pasti mengenai definisi matematika. Jamea dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidangnya, aljabar, analisis dan geometri.<sup>39</sup> Dibawah ini disebutkan beberapa definisi atau pengertian dari matematika:<sup>40</sup>

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur – struktur yang logis.

---

<sup>38</sup> Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathoni, *Mathematical Intelligensi Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar* (Jogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008) halm. 42-43

<sup>39</sup> Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia), hlm. 16

<sup>40</sup> R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hlm.11

6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Berdasar pendapat para ahli diatas, memang definisi dari matematika sangat beragam. Namun dibalik keragaman itu, terdapat kesamaan dalam beberapa sudut pandang mengenai ciri-ciri matematika secara umum diantaranya sebagai berikut<sup>41</sup>:

1. Memiliki objek kajian abstrak

Objek matematika yang abstrak memiliki karakteristik yang berbeda dengan materi ilmu yang lainnya sehingga menuntut kemampuan penalaran dalam mempelajarinya. Ada empat objek kajian matematika yaitu: fakta, operasi atau relasi, konsep dan prinsip.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam matematika, kesepakatan menjadi hal yang sangat penting. Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika ditetapkan melalui kesepakatan, adanya kesepakatan ini akan mempermudah dalam pembahasan materi-materi yang disampaikan oleh guru atau pendidik. Sehingga proses belajar mengajar dapat dikomunikasikan dengan baik

3. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif yaitu suatu pemikiran yang berpangkal pada hal-hal yang bersifat umum dan diarahkan ke hal-hal yang bersifat khusus.

4. Memiliki simbol yang kosong arti

Dalam matematika banyak sekali kita temukan simbol-simbol. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat matematika yang biasa disebut model

---

<sup>41</sup> Abdul Halim, *Matematika & logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz, 2009), hlm. 59



matematika. Sesungguhnya model atau simbol matematika sebenarnya kosong arti. Simbol dan model matematika hanya mempunyai arti jika dikaitkan pada konsep tertentu.

5. Memperhatikan semesta pembicaraan

Ketika mempelajari matematika, kita harus memperhatikan ruang lingkup atau semesta pembicaraannya. Jadi benar atau salahnya suatu penyelesaian model matematika tergantung pada semesta pembicaraannya.

6. Konsisten dengan sistemnya

Dalam suatu sistem berlaku azas ketaatan atau konsistensi dengan hal-hal yang sudah ditetapkan. Begitu juga dengan matematika. Dalam matematika suatu teorema atau definisi harus sesuai dengan apa yang sudah ditetapkan sebelumnya.

#### **D. Strategi Belajar PQ4R**

Menurut Weinstein dan Mayer dalam Nur bahwa pengajaran yang baik meliputi mengajarkan siswa bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berfikir dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri.<sup>42</sup> Selain itu, Lebih lanjut menurut Weinstein dan Mayer dalam Nur mengatakan:

Merupakan hal aneh apabila kita mengharapkan siswa belajar namun jarang mengajarkan mereka tentang belajar. Kita mengharapkan siswa untuk memecahkan masalah namun jarang mengajarkan mereka tentang pemecahan masalah. Dan sama halnya kita kadang-kadang meminta siswa mengingat sejumlah besar bahan ajar namun jarang mengajarkan mereka seni menghafal. Sekarang tibalah waktunya kita membenahi kelemahan kita tersebut, tibalah waktunya kita mengembangkan ilmu terapan tentang belajar dan pemecahan masalah dan memori. Kita perlu mengembangkan prinsip-prinsip tentang bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana

---

<sup>42</sup> Trianto, *Model – model pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011) hlm 143

memecahkan masalah dan kemudian mengemasnyadalam bentuk pelajaran yang siap diterapkan dan memasukkan metode-metode ini dalam kurikulum.

Berdasarkan pendapat diatas memang sangat benar jika guru mengharapkan siswa untuk belajar maka guru harus mengajari siswa tentang belajar. Salah satu hal tentang belajar yang perlu diajarkan adalah mengenai strateri belajar yang baik. Strategi belajar mengacu pada prilaku dan proses-proses berpikir yang digunakan oleh siswa yang mempengaruhi apa yang dipelajari, termasuk proses memori dan metakognitif.<sup>43</sup>

Tujuan utama strategi belajar adalah mengajarkan siswa untuk belajar atas kemauannya sendiri. Dengan kata lain yaitu untuk membentuk siswa sebagai pembelajar mandiri. Ada beberapa strategi membaca yang digunakan untuk membaca buku pelajarn dan bahan bacaan yang lainnya sesuatu bidang pengetahuan. Salah satu strategi tersebut adalah strategi balajar PQ4R. Strategi ini didasarkan pada PQRST dan strategi SQ3R.<sup>44</sup>

Strategi PQ4R merupakan salah satu bagian dari strategi elaborasi. Strategi elaborasi adalah proses penambahan perincian sehingga informasi baru akan menjadi lebih bermakna, oleh karena itu membuat pengkodean lebih mudah dan lebih memberikan kepastian. Strategi ini digunakan untuk membantu siswa mengingat apa yang mereka baca.<sup>45</sup> Oleh karena itu, keterampilan yang paling pokok adalah keterampilan membaca buku-buku pelajaran dan buku-buku referensi lainnya. Sesuai dengan firman Alloh SWT pada wahyu yang diturunkan yang pertama yakni surat al-alaq ayat 1-5 yang berisi perintah untuk membaca.

---

<sup>43</sup> *Ibid* . . . hlm 146

<sup>44</sup> *Ibid* . . .147

<sup>45</sup> *Ibid* . . . hlm. 146

Sungguh begitu penting membaca, karena dengan membaca akan terbuka cakrawala dunia.

Strategi belajar PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*). *Preview* merupakan membaca selintas dengan cepat sebelum mulai membaca bahan bacaan siswa. *Question* merupakan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada diri sendiri untuk setiap pokok yang ada pada bahan bacaan siswa. *Read* merupakan membaca untuk memahami setiap informasi-informasi yang disampaikan. *Reflect* merupakan berupa uraian materi dimana guru menginformasikan kepada siswa dan siswa berusaha memecahkan setiap permasalahan yang terdapat didalamnya. *Recite* merupakan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari dengan cara menyatakan butir-butir yang penting (membuat intisari). *Review* merupakan mengingat kembali dengan cara membaca intisari yang telah dibuatnya dan menjawab pertanyaan – pertanyaan. Melalui kelima tahapan ini diharapkan dapat membantu siswa memahami dan mengingat materi yang mereka pelajari.

Sama dengan strategi-strategi yang lain, strategi PQ4R juga tidak lepas dari kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan strategi PQ4R menurut Ali yang tersedia dalam situs (online).<sup>46</sup>

Kelebihan strategi PQ4R meliputi:

1. Sangat tepat digunakan dalam pengajaran yang bersifat deklaratif berupa konsep-konsep, definisi, kaidah-kaidah, dan pengetahuan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>46</sup> <http://www.scribd.com/doc/54424547/Model-Pembelajaran-PQ4R> diakses tanggal 5 april 2015

2. Dapat membantu siswa yang daya ingatannya lemah untuk menghafal konsep-konsep pelajaran.
3. Mudah diterapkan pada semua jenjang pendidikan.
4. Mampu membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses bertanya dan mengkomunikasikan pengetahuannya.
5. Dapat menjangkau materi pelajaran dalam cakupan yang luas.

Meskipun demikian, setiap strategi selalu mempunyai kelemahan-kelemahan tertentu. Begitu pula dengan strategi PQ4R, kelemahan dari strategi PQ4R adalah:

1. Tidak tepat diterapkan pada pengajaran pengetahuan yang bersifat prosedural seperti pengetahuan ketrampilan
2. Sangat sulit dilaksanakan jika sarana seperti buku siswa (buku paket) tidak tersedia di sekolah
3. Tidak efektif dilaksanakan pada kelas dengan jumlah siswa yang terlalu besar karena bimbingan guru tidak maksimal terutama dalam merumuskan pertanyaan.

Langkah-langkah pemodelan pembelajaran dengan penerapan strategi belajar PQ4R adalah sebagai berikut:<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Trianto, *Model – model pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011) halm. 150-151

**Tabel 2.1 Langkah Pemodelan pembelajaran dengan penerapan strategi belajar PQ4R**

<b>Langkah-langkah</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>
Langkah 1 <i>Preview</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan bahan bacaan kepada siswa</li> <li>- Menginformasikan kepada siswa bagaimana menemukan ide pokok/tujuan pembelajaran yang hendak dicapai</li> </ul>	Membaca selintas dengan cepat untuk menemukan tujuan pembelajaran
Langkah 2 <i>Question</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menginformasikan kepada siswa agar memperhatikan makna bacaan</li> <li>- Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat pertanyaan dengan menggunakan kata-kata “apa, berapa, apakah, mengapa dan bagaimana”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperhatikan penjelasan guru</li> <li>- Menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya</li> </ul>
Langkah 3 <i>Read</i>	Memberikan tugas kepada siswa untuk membaca dan menanggapi/menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya.	Membaca secara aktif sambil memberikan tanggapan terhadap apa yang telah dibaca dan menjawab pertanyaan yang dibuatnya.
Langkah 4	Mensimulasikan/menginformasikan	Bukan hanya sekedar

<i>Reflect</i>	materi	menghafal dan mengingat materi pelajaran tapi mencoba memecahkan masalah dari informasi yang diberikan oleh guru dengan pengetahuan yang telah diketahui.
Langkah 5 <i>Recite</i>	Meminta siswa membuat intisari dari seluruh pembahasan pelajaran yang dipelajari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan</li> <li>- Melihat catatan-catatan/intisari yang telah dibuat sebelumnya</li> <li>- Membuat intisari dari seluruh pembahasan</li> </ul>
Langkah 6 <i>Review</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menugaskan siswa membaca intisari yang dibuatnya</li> <li>- Meminta siswa membaca kembali materi yang telah dipelajari jika belum yakin dengan jawabannya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membaca intisari yang telah dibuatnya</li> <li>- Membaca kembali bahan bacaan siswa jika masih belum yakin akan jawaban yang telah dibuatnya</li> </ul>

## E. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

### 1. Limas dan prisma

- a. Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bangun datar yang kongruen dan sejajar serta bidang-bidang lain yang dua-dua berpotongan menurut garis sejajar.<sup>48</sup>
- b. Limas adalah bangun ruang yang dibatasi sebuah bangun datar sebagai alas dan bidang sisi-sisi tegak berupa segitiga yang bertemu pada satu titik yang disebut titik puncak.<sup>49</sup>
- c. Nama dari prisma dan limas ditentukan dari bentuk alasnya.
- d. Tinggi prisma adalah jarak antara bidang alas dan dua bidang alas prisma tersebut.<sup>50</sup>
- e. Luas permukaan prisma =  $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{kell. Alas} \times \text{tinggi})$
- f. Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas semua sisi tegak
- g. Volume prisma = luas alas x tinggi
- h. Volume limas =  $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$

---

<sup>48</sup> Umi Salamah, *Berlogika dengan Matematika 2 untuk kelas VIII SMP/MTs*, (Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri), hlm. 181

<sup>49</sup> *Ibid* . . . hlm 183

<sup>50</sup> *Ibid* . . . hlm 198