

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar<sup>1</sup>. Menurut Zuhdan, perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas<sup>2</sup>.

Suhadi menyatakan perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran<sup>3</sup>. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran<sup>4</sup>. Dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standard Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari penyusunan perangkat pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. Selain itu, dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian dan skenario pembelajaran.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar atau alat pendukung yang digunakan oleh guru dan siswa dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran. Dengan perangkat pembelajaran

---

<sup>1</sup> [www.eurekapedidikan.com/2015/02/definisi-perangkat-pembelajaran.html?m=1](http://www.eurekapedidikan.com/2015/02/definisi-perangkat-pembelajaran.html?m=1).

<sup>2</sup> Zuhdan, dkk (2011: 16) dalam [www.eurekapedidikan.com/2015/02/definisi-perangkat-pembelajaran.html?m=1](http://www.eurekapedidikan.com/2015/02/definisi-perangkat-pembelajaran.html?m=1).

<sup>3</sup> Muhammad Joko Susilo, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Yogyakarta: Pustaka Siswa, 2007), h 121

<sup>4</sup> Titin Rustini, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Pendekatan Pengajaran Soal pada Materi Teori Peluang di SMKN 2 Kediri*. Tesis (Surabaya: FMIPA UNESA.2014) h. 28

dapat mempermudah dalam proses pembelajaran dan proses pembelajaran akan berjalan dengan baik.

## **B. Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Sugiyono terdapat sepuluh langkah penelitian pengembangan, yaitu<sup>5</sup>:

1. Potensi dan masalah, penelitian dan pengembangan beranjak pada potensi dan masalah yang dikemukakan dalam bentuk data dan empirik. Potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tapi bisa berasal dari penelitian lain yang masih *up to date*.
2. Mengumpulkan informasi. Data faktual dan *up to date* yang didapat dari potensi dan masalah kemudian dikumpulkan sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
3. Desain produk. Desain produk harus diwujudkan dalam bentuk bagan atau gambar, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.
4. Validasi desain, merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional akan lebih efektif dari produk lama atau tidak. Validasi dapat dilakukan dengan menghadirkan pakar yang sudah berpengalaman (*expert judgement*) untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.
5. Perbaiki desain. Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh ahli (*expert judgement*), jika terdapat kelemahan maka harus dilakukan perbaikan atas desain produk tersebut.
6. Uji coba produk dilakukan pada kelompok terbatas yang telah ditentukan. Pengujian dapat dilakukan dengan metode

---

<sup>5</sup> Sugiyono dalam Inayah, Sirotul, Skripsi: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Terpadu Tipe *WEBBED* Pada Subbab Trigonometri Dan Perhitungan Awal Waktu Shalat Di MAU Darul Ulum Jombang: 2015.

eksperimen, yaitu membandingkan efektivitas produk lama dengan yang baru.

7. Revisi produk setelah diujikan kepada sampel tertentu, namun masih ditemukan beberapa kelemahan maka akan *diperbaiki* sehingga dapat digunakan untuk jangkauan luas.
8. Uji coba pemakaian. Setelah pengujian terhadap produk *berhasil*, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk baru tersebut dapat diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang lebih luas. Dalam operasinya, produk baru tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.
9. Revisi produk dilakukan jika dalam pemakaian dalam lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.
10. Pembuatan produk masal. Bila produk baru tersebut telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka *produk* baru tersebut dapat digunakan pada setiap lembaga pendidikan<sup>6</sup>.

### C. Model *Reciprocal Teaching* (RT)

#### 1. Pengertian Model *Reciprocal Teaching* (RT)

Menurut Palinscar, *reciprocal teaching* mengacu pada suatu kegiatan instruksional yang terjadi dalam bentuk dialog antara guru dan siswa mengenai segmen teks. Dialog disusun dengan menggunakan empat strategi; memikirkan pertanyaan, meringkas, meramalkan dan merangkum. Guru dan murid bergiliran mengasumsikan peran guru dalam memimpin dialog ini.

Menurut Nur dan Wikandari, *reciprocal teaching* merupakan suatu pendekatan terhadap pengajaran siswa akan strategi-strategi belajar. *Reciprocal teaching* adalah pendekatan konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip

---

<sup>6</sup> Sugiyono dalam Inayah, Sirotul, Skripsi: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Terpadu Tipe *WEBBED* Pada sSubbab Trigonometri Dan Perhitungan Awal Waktu Shalat Di MAU Darul Ulum Jombang: 2015.

pembuatan/pengajuan pertanyaan<sup>7</sup>. Sedangkan menurut Ibrahim, pembelajaran terbalik adalah model belajar melalui kegiatan mengajar teman. Pada model ini siswa berperan sebagai guru, menggantikan peran guru untuk mengajarkan kepada teman-temannya. Sementara itu, guru lebih berperan sebagai model yang menjadi contoh, fasilitator yang memberi kemudahan dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*.

*Scaffolding* adalah pemberian sejumlah besar bantuan kepada seorang anak kepada tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab dan semakin besar segera setelah itu dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah kedalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lainnya yang memungkinkan peserta didik untuk tumbuh mandiri<sup>8</sup>.

Pada saat pembelajaran berjalan, situasinya terbalik, mula-mula guru memberikan model-model pertanyaan, sedangkan siswa diminta oleh guru untuk membaca teks materi, kemudian segera ditetapkan seolah-olah menjadi guru (siswa-guru) untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada siswa lain. Guru memberikan perilaku yang diinginkan pada siswanya untuk mampu bekerja sendiri dan mengubah perannya sebagai fasilitator. Siswa-guru bertindak sebagai pemimpin diskusi untuk kelompok, memberikan umpan balik dan semangat ketika siswa-siswa belajar strategi itu dan membantu mereka saling mengajar satu sama lain.

Salah satu cara yang dapat ditempuh guru untuk mengoptimalkan model pembelajaran terbalik khususnya pada kelas besar dengan mengelompokkan siswa kedalam kelompok-kelompok kecil. Suasana belajar dalam kelompok dapat membantu siswa untuk saling memberikan umpan balik diantara anggota kelompok. Selain itu, belajar berkelompok merupakan aspek penting dalam proses mengkonstruksi pengetahuan karena dapat membuka peluang untuk terjadinya

---

<sup>7</sup> Trianto, *model-model pembelajaran Inovatif berorientasi konstruktivis*, Surabaya, Prestasi Pustaka, 2007, hlm. 96.

<sup>8</sup> Mohammad Nur, *Teori perkembangan Konstruktivis*, Surabaya, Universitas Press, 201, hlm. 15.

tukar pendapat, mempertahankan argumentasi, negoisasi antar siswa atau kelompok, sehingga merangsang siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Keuntungan dari bekerja atau belajar dalam kelompok adalah<sup>9</sup>:

- a. Mengolah materi pelajaran secara lebih mendalam dan menerapkan hasil belajar, yang telah diperoleh dengan bekerja atau belajar secara individual pada problem atau soal yang baru.
- b. Memenuhi kebutuhan siswa untuk merasa senang dalam bekerja dan termotivasi dalam belajar.
- c. Memperoleh kemampuan untuk bekerjasama (*social skill*).

Adapun tujuan dari setiap strategi-strategi yang dipilih adalah sebagai berikut<sup>10</sup>:

- a. Membuat rangkuman  
Strategi merangkum ini bertujuan untuk menentukan intisari dari teks bacaan, memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi yang paling penting dalam teks.
- b. Membuat pertanyaan dan jawaban  
Strategi bertanya ini digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman pembaca terhadap bahan bacaan. Pembaca dalam hal ini siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada dirinya sendiri atau dalam bentuk *self-test* untuk memastikan bahwa mereka dapat memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan mereka dengan baik, teknik ini seperti sebuah proses metakognitif.
- c. Memprediksi  
Pada tahap ini, pembaca diajak untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari teks yang dibaca untuk kemudian digunakan dalam mengimajinasikan

<sup>9</sup> W.S Wingkel, *Psikologi Pengajaran*, Jakarta, Grasindo, 1999, hlm.291.

<sup>10</sup> Palinscar, Reciprocal Pengajaran, (Tersedia Online: [http://teams www.ncrel.org/sdrs/areas/ issues/students/atrisk/at6lk38.htm-8k](http://teams. www.ncrel.org/sdrs/areas/ issues/students/atrisk/at6lk38.htm-8k)).

kemungkinan yang akan terjadi berdasar atas gabungan informasi yang sudah dimilikinya. Setidaknya diharapkan dapat membuat dugaan tentang topik dari paragraf selanjutnya.

d. Menjelaskan kembali

Strategi menjelaskan kembali merupakan kegiatan yang penting terutama ketika belajar dengan siswa yang memiliki sejarah kesulitan yang berbeda. Strategi ini memberikan penekanan kepada siswa untuk menjadi guru dihadapan teman-temannya (siswa-guru).

Pada dasarnya, setiap strategi yang dipilih adalah sebagai sarana untuk membantu siswa dalam membangun makna dari teks juga sebagai alat pemantauan mereka membaca untuk memastikan bahwa mereka sebenarnya memahami apa yang dibaca. Masing-masing dari strategi pembelajaran terbalik ini akan membantu siswa membangun pengertian terhadap materi yang sedang mereka pelajari secara mandiri. Hasil penelitian berturut-turut oleh Palinscar pada tahun 1987; Rosenshine dan Meister pada tahun 1991; Lysinchuk pada tahun 1994; Palinscar dan Brown pada tahun 1994 menyatakan bahwa model *reciprocal teaching* telah dianggap sebagai strategi untuk meningkatkan prestasi akademik siswa yang kemampuannya akademiknya rendah.

## 2. Langkah-langkah *Reciprocal Teaching* (RT)

Berikut ini langkah-langkah dalam pembelajaran *reciprocal teaching* dijelaskan pada tabel 2.1:

**Tabel 2.1**  
**Langkah-langkah dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT)**

<b>Tahapan</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Tujuan</b>
Perencanaan	a. Pengenalan <i>Reciprocal Teaching</i> (mengawali permodelan dengan membaca satu paragraf dengan meninjau ulang pelajaran lalu yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan (mengulas).	Membangun makna/pengertian terhadap strategi dari <i>reciprocal teaching</i> serta pengalaman dan informasi yang dimiliki siswa.
Pelaksanaan	a. Membagi siswa dalam beberapa kelompok b. Pemberian LKS/media pembelajaran lainnya c. Diskusi kelas tentang materi yang akan dibahas, dengan guru menunjuk seorang siswa untuk menggantikan perannya dalam kelompok secara bergilir. d. Guru menggiring pertanyaan para siswa agar siswa yang ditunjuk mengajar dapat menjawab pertanyaan dari temannya. (Guru tetap sebagai narasumber utama). e. Pemberian bimbingan	a. Membangun keterampilan metakognitif siswa dengan mengajukan berbagai pertanyaan. b. Untuk mengetahui tingkat penguasaan materi dari setiap siswa

	kepada siswa	
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengungkapkan kembali secara singkat untuk melihat tingkat pemahaman siswa.</li> <li>b. Pemberian pekerjaan rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pemahaman materi</li> <li>b. Pengembangan pengetahuan siswa tentang materi yang telah dipelajari yang tidak memungkinkan untuk dikerjakan pada waktu jam pelajaran .</li> </ul>

- a. Pada tahapan awal pembelajaran guru bertanggung jawab untuk memimpin tanya jawab dan melaksanakan keempat langkah dari *reciprocal teaching* yaitu merangkum, menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali dan memprediksi.
- b. Guru memberikan contoh bagaimana cara merangkum, menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali dan memprediksi setelah selesai membaca.
- c. Dengan bimbingan guru, siswa dilatih menggunakan model *reciprocal teaching*.
- d. Selanjutnya, siswa belajar untuk memimpin tanya jawab dengan atau tanpa adanya guru.
- e. Guru bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan penilaian berkenaan dengan penampilan siswa berpartisipasi dalam kegiatan tanya jawab.

Dalam prinsipnya, *reciprocal teaching* melalui tahap-tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, akan diuraikan hal-hal sebagai berikut:



pengenalan *reciprocal teaching*, perancangan dan penerapan prosedur *reciprocal teaching*<sup>11</sup>.

a. Pengenalan pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT).

Pada fase ini, guru memperkenalkan *reciprocal teaching* pada siswa, misalnya anda (sebagai guru) mengawali permodelan dilakukan dengan membaca satu paragraf suatu bacaan. Namun pada penelitian ini permodelan dilakukan dengan menayangkan sebuah video yang mengandung beberapa permasalahan matematika. Kemudian menjelaskan dan mengajarkan bahwa pada saat atau selesai membaca terdapat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan yaitu<sup>12</sup>:

1. Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca dan memastikan bisa menjawabnya.
2. Membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi terpenting dari wacana.
3. Memprediksi/meramalkan apa yang mungkin akan dibahas selanjutnya; dan
4. Mencatat apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau tidak masuk akal dari suatu bagian, selanjutnya memeriksa apakah kita bisa berhasil membuat hal-hal itu masuk akal.

Setelah siswa memahami keterampilan-keterampilan di atas, guru akan menunjukkan seorang siswa untuk menggantikan perannya dalam kelompok tersebut. Mula-mula ditunjuk siswa yang memiliki kemampuan memimpin diskusi, selanjutnya secara bergilir setiap siswa merasakan/melakukan peran sebagai guru.

b. Perancangan dan Penerapan Prosedur *Reciprocal Teaching* (RT).

Dalam tahap pelaksanaan *reciprocal teaching* melalui prosedur harian sebagai berikut:

1. Disediakan bahan yang akan diajarkan hari itu. Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah video yang

<sup>11</sup> Trianto, *Model-model pembelajaran inovatif Konstruktivis*, Op.Cit, hlm.97.

<sup>12</sup> Op.Cit, hlm.97.

- membahas tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
2. Jelaskan bahwa anda akan bertindak sebagai guru untuk bagian pertama bacaannya.
  3. Siswa diminta mengamati video.
  4. Ketika siswa telah mengamati video, lakukan permodelan berikut:
    - a) Pertanyaan yang saya pikirkan akan ditanyakan guru adalah.....
    - b) Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan itu, siswa membuat rangkuman dari informasi yang telah mereka peroleh. Saya akan merangkum informasi penting didalam bacaan sebagai berikut .....  
.....
    - c) Ketika saya melihat tayangan tersebut, saya menemukan hal-hal yang kurang jelas, yaitu sebagai berikut .....
    - d) Untuk mengklarifikasi hal-hal tersebut, saya bertanya kepada narasumber sebagai berikut .....
  5. Siswa diminta untuk membuat komentar mengenai pengajaran anda dan mengenai tayangan video.
  6. Dilanjutkan dengan segmen berikutnya dengan kegiatan memilih siswa yang akan berperan sebagai guru.
  7. Siswa dilatih untuk berperan sebagai guru melalui kegiatan-kegiatan pengenalan, kegiatan belajar-mengajar dengan model *Reciprocal Teaching* (RT), siswa lain diminta berpartisipasi dalam dialog, dan selalu diingatkan, bahwa pada segmen ini siswa berperan sebagai guru. Guru sebenarnya menuntun dialog untuk meyakinkan siswa dengan banyak memberi umpan balik dan pujian atas partisipasinya.
  8. Pada hari-hari berikutnya dicoba lebih banyak dialog, sehingga pada saat siswa berperan sebagai guru sudah mulai berinisiatif pada kegiatan mereka sendiri.

### 3. Karakteristik *Reciprocal Teaching* (RT)

Karakteristik dari pembelajaran terbalik menurut Palinscar dan Brown adalah<sup>13</sup>: “*Reciprocal teaching refers to an instructional activity that takes place in the form of a dialogue between teachers and students regarding segments of text. The dialogue is structured by the use of four strategies: summarizing, question generating, clarifying, and predicting. The teacher and students take turns assuming the role of teacher in leading this dialogue.*”

Bila diterjemahkan berarti bahwa karakteristik dari pembelajaran terbalik adalah:

1. Dialog antar siswa dan guru, dimana masing-masing mendapat giliran untuk memimpin diskusi.
2. *Reciprocal* artinya suatu interaksi dimana seseorang bertindak untuk merespon yang lain.
3. Dialog yang terstruktur dengan menggunakan empat langkah, yaitu: merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, mengklarifikasi (menjelaskan kembali), dan memprediksi. Masing-masing strategi tersebut dapat membantu siswa membangun pemahaman terhadap apa yang sedang dipelajarinya.

Pembelajaran terbalik mengutamakan peran aktif siswa dalam pembelajaran untuk membangun pemahamannya dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematikanya secara mandiri. Prinsip tersebut sejalan dengan prinsip dasar konstruktivisme yang beranggapan bahwa pengetahuan itu merupakan konstruksi (bentukan) dari kita yang mengetahui sesuatu. Pengetahuan itu bukanlah suatu fakta yang tinggal ditemukan, melainkan suatu perumusan yang diciptakan orang yang sedang mempelajarinya. Dengan demikian, proses pembelajaran merupakan suatu proses aktif siswa yang sedang belajar untuk membangun pengetahuannya sendiri, sedangkan

---

<sup>13</sup> Ain Zaelan, 2005, hlm: 16, Palinscar dan Brown (2008), *Reciprocal Pengajaran*, Tersedia [Online]: <http://teamshttp://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/atriks/at6lk38htm- 8k -.> [24 Juni 2015, 20:02 WIB].

guru berperan menyediakan suasana/kondisi belajar yang mendukung proses konstruksi pengetahuan pada diri siswa.

Singkatnya, setiap strategi yang dipilih adalah sebagai sarana untuk membantu siswa dalam membangun makna dari informasi yang mereka peroleh serta sebagai alat pemantauan mereka mengamati untuk memastikan bahwa mereka sebenarnya memahami informasi yang didapat. Masing-masing dari strategi pembelajaran terbalik ini akan membantu siswa membantu membangun pengertian terhadap materi yang sedang mereka pelajari secara mandiri.

Pada model belajar ini, siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dengan kegiatan mengamati tayangan sebuah video dan guru memodelkan empat keterampilan tersebut yaitu merangkum informasi yang didapat, mengajukan satu atau dua pertanyaan, mengklarifikasi poin-poin yang sulit dan berat, dan meramalkan apa yang akan ditulis pada bagian tulisan berikutnya. Pada saat pelajaran berjalan, situasinya terbalik, yaitu siswa mengambil giliran melaksanakan peran guru dan bertindak sebagai pemimpin diskusi untuk kelompok tersebut. Sementara salah seorang siswa berperan sebagai guru, guru memberikan dukungan, umpan balik, dan semangat ketika siswa-siswa belajar strategi-strategi tersebut dan membantu mereka saling mengejar satu sama lain.

#### 4. Kelebihan dan Kekurangan *Reciprocal Teaching* (RT)

Menurut Abdul Aziz, kelebihan dan kekurangan dari *reciprocal teaching* antara lain<sup>14</sup>:

1. Kelebihan dengan penggunaan *reciprocal teaching* ini antara lain yaitu:
  - a. Mengembangkan kreativitas siswa.
  - b. Memupuk kerja sama antar siswa.
  - c. Menumbuhkan bakat siswa terutama dalam hal berbicara dan mengembangkan sikap.
  - d. Siswa lebih memperhatikan pelajaran karena menghayati sendiri.

---

<sup>14</sup> [http://wbungs.blogspot.co.id/2012/07/normal-0-false-false-false-en--us-x-none\\_16.html?m=1](http://wbungs.blogspot.co.id/2012/07/normal-0-false-false-false-en--us-x-none_16.html?m=1)

- e. Memupuk keberanian berpendapat dan berbicara didepan kelas.
  - f. Melatih siswa untuk menganalisa masalah dan mengambil kesimpulan dalam waktu singkat.
  - g. Menumbuhkan sikap menghargai guru karena siswa akan merasakan perasaan guru pada saat mengadakan pembelajaran terutama pada saat siswa ramai atau kurang memperhatikan.
  - h. Dapat digunakan untuk materi pelajaran yang banyak dan alokasi waktu yang terbatas.
2. Sedangkan Kelemahan dari *reciprocal teaching* ini adalah:
- a. Adanya kurang kesungguhan para siswa yang berperan sebagai guru yang menyebabkan tujuan tak tercapai.
  - b. Pendengar (siswa yang tidak berperan) sering menertawakan perilaku siswa yang menjadi guru, sehingga merusak suasana.
  - c. Kurangnya perhatian siswa kepada pelajaran dan hanya memperhatikan aktifitas siswa yang berperan sebagai guru membuat kesimpulan akhir sulit tercapai.

#### **D. Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP)**

##### **1. Pengertian PBMP**

Menurut Corebima, PBMP atau TEQ (*Thinking Empowerment by Question*) merupakan pola pembelajaran yang dilaksanakan dengan tidak ada proses pembelajaran yang berlangsung secara informatif, seluruhnya dilakukan melalui rangkaian atau jalinan pertanyaan yang telah dirancang secara tertulis dalam lembar-lembar PBMP. Pada pembelajaran yang didukung oleh kegiatan praktikum sekalipun, pola pembelajaran itu tetap dipertahankan, meskipun untuk operasionalisasi kegiatan praktikum dibutuhkan pula perintah-perintah teknis. Melalui pembelajaran dengan PBMP diharapkan dapat dikembangkan kemampuan berpikir kritis,

yang merupakan salah satu ciri dari berkembangnya penalaran formal<sup>15</sup>.

Kemampuan berpikir secara aktif dapat dikembangkan melalui berbagai aktivitas, diantaranya melalui penciptaan pertanyaan. Penciptaan pertanyaan tersebut dapat dilakukan bersama-sama guru dan siswa. Hal tersebut tidak dapat terjadi secara otomatis. Guru harus mempersiapkannya, baik untuk dirinya sendiri maupun untuk siswanya. Guru harus menjadi katalisator dalam penciptaan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka dan divergen akan menimbulkan respon dari siswa dan dapat menunjang perkembangan berpikir secara aktif.

Prinsip pola pembelajaran ini adalah untuk membantu siswa berpikir, membantu siswa merumuskan pertanyaan dan membantu siswa mencari jawaban pertanyaan, karena siswa harus menjadi partisipan pada pembelajaran roses pembelajaran yang baik bukan untuk memberikan dominasi guru dalam mengajar atau tidak memberikan akses bagi para siswa untuk berkembang, melainkan memberikan kesempatan para siswa secara mandiri untuk mengembangkan proses berpikirnya. Oleh karena itu, guru harus bijaksana dalam menentukan proses pembelajaran yang tepat dalam menciptakan situasi proses belajar mengajar yang menjadi solusi cemerlang guna memecahkan permasalahan dalam pembelajaran.

Dewasa ini para pendidik kerap menganjurkan “pemecahan masalah” tetapi jarang kita dengar tentang pentingnya penciptaan masalah-masalah dan pengajuan pertanyaan-pertanyaan. Salah satu bagian penting dalam konstruktivisme ialah konstruksi pertanyaan-pertanyaan. Selain para siswa mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan atau memecahkan masalah, mereka juga diharapkan termotivasi untuk menciptakan pertanyaan.

Menurut Piaget, perumusan pertanyaan-pertanyaan merupakan salah satu bagian yang paling penting dan paling

---

<sup>15</sup> Zubaidah dkk. 2001 dalam Rahinawati, Yuti, Jurnal: *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Siklus Belajar Dengan Strategi Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) Pada Pembelajaran Kimia, Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa 2012.*

kreatif dari sains yang diabaikan dalam pendidikan sains<sup>16</sup>. Pembelajaran dengan PBMP nampaknya menjembatani hal-hal yang telah dipaparkan sebelumnya. Disamping siswa aktif menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam pola PBMP, ternyata hal tersebut memacu timbulnya pertanyaan-pertanyaan. Hal tersebut nampaknya berhubungan dengan semakin berkembangnya penalaran siswa.

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) adalah pola pembelajaran yang dilakukan tanpa melakukan pembelajaran secara informatif namun dilakukan melalui rangkaian atau jalinan pertanyaan yang telah dirancang secara tertulis dalam lembar-lembar PBMP dengan tujuan untuk membantu siswa berpikir, membantu siswa merumuskan pertanyaan dan membantu siswa mencari jawaban pertanyaan, karena siswa harus menjadi partisipan pada proses pembelajaran yang baik bukan untuk memberikan dominasi guru dalam mengajar atau tidak memberikan akses bagi para siswa untuk berkembang, melainkan memberikan kesempatan para siswa secara mandiri untuk mengembangkan proses berpikirnya.

## 2. Karakteristik PBMP

Karakteristik PBMP terletak pada Pola PBMP yang dirangkai secara tertulis. Pola ini mendorong siswa untuk mengatur proses berpikir mereka melalui pertanyaan-pertanyaan yang tersusun secara sistematis dan terarah yang dilakukan melalui rangkaian atau jalinan pertanyaan yang telah dirancang secara tertulis dalam 'lembar-lembar PBMP'. Gramatika bahasa indonesia yang digunakan harus selalu benar. Pertanyaan tentang hal yang sama dapat diulang dan dirumuskan dari sudut pandang yang berbeda-beda dan satu konsep dan subkonsep dikaji sebanyak-banyaknya sesuai dengan tingkat perkembangan, dari yang bersifat umum ke khusus atau sebaliknya (asalkan konsisten) dalam alur pikir yang logis berurutan.

---

<sup>16</sup> [www.sd-binatalenta.com/arsipartikel/artikel\\_tya.pdf](http://www.sd-binatalenta.com/arsipartikel/artikel_tya.pdf)

Menurut Corebima, pembelajaran berpola PBMP mampu memberdayakan siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersusun secara sistematis. Urut-urutan pengembangan lembar pola PBMP meliputi 1) telaah GBPP, 2) pengembangan materi, pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran, 3) pengembangan lembar PBMP bagi siswa dalam pembelajaran. Struktur lembar siswa adalah: pengantar, sediakan, lakukan (kegiatan berupa diskusi/kelompok), pikirkan (ringkasan dari seluruh lembar), *assasmen* dan arahan<sup>17</sup>.

Pembelajaran berpola PBMP tidak berlangsung secara informatif. Pola pembelajaran tersebut mampu memicu anak untuk berpikir sehingga apabila pola PBMP diterapkan secara terus-menerus diyakini mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan anak mampu mengatur proses berpikir mereka. Pengaturan proses berpikir inilah kemudian dapat disebut dengan keterampilan metakognisi. Sutikno dan Zubaidah telah membuktikan adanya peningkatan penalaran pada siswa dan mahasiswa dengan menggunakan pola PBMP. Pembelajaran berpola PBMP juga sesuai dengan gagasan Pembelajaran IPA Bunce pada tahun 1996 yang masih terkait dengan *teaching science the way student learn*, dikatakan bantulah mereka berpikir, bantulah mereka merumuskan pertanyaan, bantulah mereka mencari jawaban pertanyaan. Kata kunci yang digunakan adalah bantulah, bukan buatlah atau ceritakan.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan PBMP

Kelebihan dari pembelajaran berpola PBMP ini adalah<sup>18</sup>:

- a. dapat diterapkan dengan menggunakan banyak metode.
- b. siswa mampu mengingat materi dan mampu menjawab melalui media, teknologi, dan pembelajaran berpikir akan kehidupan sesungguhnya, sehingga akan timbul pemikiran dan pertanyaan lanjutan dari siswa sendiri.

---

<sup>17</sup> Rahinawati, Yuti, Jurnal: *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Siklus Belajar Dengan Strategi Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) Pada Pembelajaran Kimia, Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa 2012.*

<sup>18</sup> Nurlailaili Karomah, A. Duran Corebima, Murni Saptasari, Jurnal: *Pengaruh Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan Terhadap Berpikir Kritis, Motivasi dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA di Pasuruan, Universitas Negeri Malang.*



Menurut Santoso, pembelajaran PBMP dapat meningkatkan motivasi karena pembelajaran yang hanya menggunakan kalimat tanya dan kalimat perintah akan memicu siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya<sup>19</sup>. Penerapan PBMP dapat meningkatkan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa. Pembelajaran ini menuntut siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan pada lembar siswa. Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan PBMP akan mengakumulasi seluruh konsep yang ada pada lembar PBMP. Dampak pembelajaran berupa PBMP seperti tersebut juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Crown bahwa Pemikiran kritis dapat dikembangkan melalui aktivitas yang tepat semacam pengajuan pertanyaan ataupun pendekatan inkuiri.

## **E. Metakognitif**

### **a. Pengertian Metakognitif**

Istilah metakognitif pertama kali diperkenalkan Flavell pada tahun 1976. Metakognisi terdiri dari imbuhan “meta” dan “kognitif”. “Meta” merupakan awalan untuk kognisi yang artinya “sesudah” kognitif. Penambahan awalan “meta” pada kognitif untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang berpikir<sup>20</sup>. Laurent mengemukakan fungsi dari kognitif adalah untuk menyelesaikan masalah sedangkan fungsi dari metakognitif adalah untuk mengarahkan pemikiran seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah<sup>21</sup>.

Matlin menjelaskan metakognitif adalah pengetahuan, kesadaran dan pengontrolan seseorang terhadap proses kognisinya. Metakognitif juga sangat penting karena pengetahuan tentang proses kognisi dapat membantu seseorang

---

<sup>19</sup> Loc.cit

<sup>20</sup> Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Anak Didik*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2010), h.132.

<sup>21</sup> Asis Fauziana, *Identifikasi Karakteristik Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII-F SMP N 1 Gresik*, Skripsi tidak dipublikasikan (Surabaya : UNESA, 2008), h.18.

menyeleksi strategi-strategi pemecahan masalah<sup>22</sup>. Menurut McDevitt dan Ormord “*the term metacognition refers both to the knowledge that people have about their own cognitive processes and to the intentional use of certain cognitive processes to improve learning and memory*”. Maksudnya, pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya dan sengaja digunakan untuk meningkatkan pembelajaran dan ingatan.

Metakognitif berhubungan dengan bagaimana seseorang menggunakan pikirannya dan merupakan proses kognisi yang paling tinggi. Pernyataan “mengetahui apa yang kamu ketahui dan apa yang tidak kamu ketahui” merupakan salah satu contoh pernyataan yang menerangkan proses metakognitif<sup>23</sup>.

Wellman menyatakan bahwa “*metacognition is a form of cognition, a second or higher order thinking process which involves active control over cognitive processes. It can be simply defined as thinking about thinking or as a “person’s cognition about cognition*”<sup>24</sup>. Metakognisi sebagai suatu bentuk kognisi, atau proses berpikir dua tingkat atau lebih yang melibatkan pengendalian terhadap aktivitas kognitif. Karena itu metakognitif dapat dikatakan sebagai berpikir seseorang tentang berpikirnya sendiri.

Ketika seseorang mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi proses kognitifnya sendiri, mengetahui tugas-tugas mana saja yang dianggap berat atau mudah dan mengetahui apa yang diketahui, berarti seseorang tersebut telah menguasai metakognisinya. Metakognitif merupakan suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri, sehingga apa yang dilakukan dapat terkontrol secara optimal. Seseorang dengan kemampuan seperti ini dimungkinkan memiliki kemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah. Hal ini dikarenakan dalam setiap langkah yang dikerjakan senantiasa

---

<sup>22</sup> Ibid. h.18

<sup>23</sup> Kuntjojo, *Metakognisi dan Keberhasilan Peserta Didik*, (<http://ebekunt.wordpress.com/2009/04/12/metakognisi-dan-keberhasila-belajar-peserta-didik>) diakses pada tgl 17 Mei 2013 12:26 am.

<sup>24</sup> Usman Mulbar, *Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Menengah Pertama (Perangkat PMR yang Secara Eksplisit Melibatkan Metakognisi Siswa)*, (Makassar : Universitas Negeri Makassar, 2008 )

muncul pertanyaan-pertanyaan seperti: “Apa yang saya kerjakan?”, “Mengapa saya mengerjakan ini?”, “Hal apa yang bisa membantu saya dalam menyelesaikan masalah ini?”.

Metakognitif mengacu pada pemahaman seseorang tentang pengetahuannya, sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya yang efektif atau uraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipermasalahkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan kognisi adalah kesadaran seseorang tentang apa yang sesungguhnya diketahuinya dan regulasi kognisi adalah bagaimana seseorang mengatur aktivitas kognitifnya secara efektif.

Pengetahuan metakognitif yang dikemukakan oleh pakar di atas sangat beragam, namun pada hakekatnya memberikan penekanan pada pengetahuan dan kesadaran seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa metakognitif adalah kesadaran seseorang tentang proses dan hasil berpikirnya. Metakognitif ini memiliki arti yang sangat penting, karena pengetahuan tentang proses kognitif sendiri dapat memandu kita dalam menata suasana dan menyeleksi strategi untuk meningkatkan kemampuan kognitif kita di masa datang. Metakognitif pada penelitian ini adalah pengetahuan, kesadaran dan kontrol seseorang terhadap proses dan hasil berpikirnya.

#### **b. Komponen Metakognitif**

Menurut Flavell kemampuan seseorang untuk memantau berbagai macam aktivitas kognitifnya dilakukan melalui aksi dan interaksi antara 4 komponen yaitu: (1) pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*), (2) pengalaman metakognitif (*metacognitive experience*), (3) tujuan atau tugas-tugas (*goals or tasks*), dan (4) aksi atau strategi (*actions or strategies*)<sup>25</sup>.

Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan seseorang mengenai proses berpikir yang merupakan prespektif pribadi dari kemampuan orang lain. Pengalaman metakognitif adalah pengalaman kognisi atau afektif yang menyertai dan

---

<sup>25</sup> Theresia Kriswianti Nugrahaningsih, *Op. Cit.*, h.21.

berhubungan dengan semua kegiatan kognisi. Dengan kata lain, pengalaman metakognitif adalah pertimbangan secara sadar dari pengalaman intelektual yang menyertai kegagalan atau kesuksesan dalam pelajaran. Tujuan atau tugas mengacu pada tujuan berpikir seperti membaca dan memahami suatu bagian untuk kuis mendatang, yang akan mencetuskan penggunaan pengetahuan metakognisi dan mendorong ke pengalaman metakognisi baru. Tindakan atau strategi menunjuk berpikir atau perilaku yang khusus yang digunakan untuk melaksanakannya, yang dapat membantu untuk mencapai tujuan.

Desoete menyatakan bahwa metakognitif mempunyai dua komponen pada pemecahan masalah matematika yaitu: (1) pengetahuan metakognitif, (2) pengalaman atau keterampilan metakognitif. Menurut Huitt, terdapat dua komponen metakognitif yaitu apa yang kita ketahui dan apa yang tidak kita ketahui, dan regulasi belajar kita<sup>26</sup>.

Berdasarkan pendapat para ahli tentang komponen metakognitif di atas, maka komponen metakognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan metakognitif dan pengalaman atau keterampilan metakognitif yang mana akan dijelaskan dibawah ini:

### **1. Pengetahuan Metakognitif**

Pengetahuan metakognitif mengacu pada pengetahuan umum tentang bagaimana manusia belajar dan memproses informasi, seperti halnya pengetahuan individu mengenai proses menyelesaikan masalah matematika diri sendiri. Veenman menyatakan bahwa<sup>27</sup>:

*“Metacognitive knowledge about our learning processes can be correct or incorrect, and this self-knowledge may be quite resistant to change. For instance, a student may incorrectly think that (s) he invested enough time in preparation for math exams so hard to pas....”such miss attributions prevent students from amending their self-knowledge.”*

---

<sup>26</sup> Ibid., h.5.

<sup>27</sup> Usman Mulbar, *Op. Cit.*, h.24.

Pengetahuan metakognitif merupakan proses belajar dapat benar atau salah, sedangkan pengetahuan diri seseorang cukup lama bertahan untuk berubah. Misalnya, siswa dapat membuat kekeliruan dalam proses berpikirnya, karena ia merasa meluangkan cukup waktu untuk mempersiapkan diri menghadapi ulangan matematika. Namun, kenyataannya ia berkali-kali gagal, sehingga ia beranggapan bahwa guru membuat soal yang demikian sulit untuk diselesaikannya. Karena itu, kesalahan proses berpikir yang dilakukan oleh siswa akan menghambat siswa untuk memperbaiki pengetahuan diri.

Menurut John Flavell, pengetahuan metakognitif secara umum dapat dibedakan menjadi 3 variabel, yaitu<sup>28</sup>:

- a) Variabel individu yang mencakup pengetahuan tentang seseorang, manusia (diri sendiri dan juga orang lain) memiliki keterbatasan dalam jumlah informasi yang dapat diproses. Dalam variabel individu ini tercakup pula pengetahuan bahwa kita lebih paham dalam suatu bidang dan lemah di bidang lain. Demikian juga pengetahuan tentang perbedaan kemampuan seseorang dengan seseorang yang lain.
- b) Variabel tugas mencakup pengetahuan tentang tugas-tugas (*task*), yang mengandung wawasan bahwa beberapa kondisi sering menyebabkan seseorang lebih sulit atau lebih mudah dalam menyelesaikan suatu masalah atau menyelesaikan suatu tugas. Misalnya, semakin banyak waktu yang seseorang luangkan untuk menyelesaikan suatu masalah, semakin baik seseorang tersebut dalam mengerjakannya. Sekiranya materi pembelajaran yang disampaikan guru sukar dan tidak diulangi lagi, maka seseorang tersebut harus lebih konsentrasi dan mendengarkan keterangan guru dengan seksama.

---

<sup>28</sup> Desmita, *Op. Cit.*, h.134.

- c) Variabel strategi mencakup pengetahuan tentang strategi, pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu atau bagaimana mengatasi kesulitan.

Adkins menyatakan bahwa metakognisi berkaitan dengan ketiga tipe pengetahuan, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, dan (3) pengetahuan kondisional dalam pembelajaran. Pendapat ini juga diperkuat oleh para ahli lainnya, Crose & Paris dan Jacobs & Paris menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif berkaitan dengan ketiga tipe pengetahuan, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, dan (3) pengetahuan kondisional<sup>29</sup>.

Pengetahuan deklaratif mengacu pada pengetahuan tentang fakta dan konsep-konsep matematika yang dimiliki seseorang atau faktor-faktor yang mempengaruhi pemikirannya dan perhatiannya dalam menyelesaikan masalah matematika. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu, bagaimana melakukan langkah-langkah atau strategi-strategi dalam suatu proses penyelesaian masalah matematika. Pengetahuan kondisional mengacu pada kesadaran seseorang akan kondisi yang mempengaruhi dirinya dalam menyelesaikan masalah, yaitu: “Kapan suatu strategi seharusnya diterapkan?”, “Mengapa menerapkan suatu strategi?” serta “Kapan strategi tersebut digunakan dalam menyelesaikan masalah?”.

Gamma menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan yang dimiliki seseorang dan tersimpan di dalam memori jangka panjang. Artinya pengetahuan tersebut dapat diaktifkan atau dipanggil kembali sebagai hasil dari suatu pencarian memori yang dilakukan secara sadar dan disengaja, atau diaktifkan tanpa sengaja. Secara otomatis, pengetahuan itu muncul ketika seseorang dihadapkan pada permasalahan tertentu<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Usman Mulbar, *Op. Cit.*, h.25.

<sup>30</sup> *Ibid.*, h.25.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tentang pengetahuan metakognitif, maka pengetahuan metakognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional dalam menyelesaikan masalah matematika.



## 2. Keterampilan Metakognitif

Desoete menggambarkan keterampilan metakognisi sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengendalikan keterampilan kognisinya sendiri. Desoete menyatakan ada empat komponen dalam keterampilan metakognisi, yaitu<sup>31</sup>:

- a. *Orientation or prospective prediction skills guarantee working slowly when exercise are new or complex and working fast with easy or familiar tasks.*
- b. *Planning skills make children think in advance of how, when, and why to act in order to obtain their purpose through a sequence of subgoals teaching to the main problem goal.*
- c. *Monitoring skills are the on-time, self-regulated control of used cognitive strategies through concurrent verbalizations during the actual performance, in order to identify problems and to modify plans.*
- d. *Evaluations skills can be defined as the retrospective (or off-line)-verbalizations after the event has transpired, where children look at what strategies were used and whether or not they led to a desired result.*

Orientasi atau keterampilan prediksi berkaitan dengan aktivitas seseorang melakukan pekerjaan secara lambat, bila permasalahan (tugas) itu baru atau kompleks dan melakukan suatu pekerjaan cepat, bila permasalahan (tugas) itu mudah atau sudah dikenal. Keterampilan perencanaan mengacu pada kegiatan berpikir awal seseorang tentang bagaimana, kapan, dan mengapa melakukan tindakan guna mencapai tujuan melalui serangkaian tujuan khusus menuju pada tujuan utama permasalahan. Keterampilan *monitoring* mengacu pada kegiatan pengawasan seseorang terhadap strategi kognisi yang digunakannya selama proses penyelesaian masalah

---

<sup>31</sup> Ibid., h.27.



guna mengenali masalah dan memodifikasi rencana. Keterampilan evaluasi dapat didefinisikan sebagai verbalisasi mundur yang dilakukannya setelah kejadian berlangsung, dimana seseorang melihat kembali strategi yang telah ia gunakan dan apakah strategi tersebut mengerahkannya pada hasil yang diinginkan atau tidak.

Keterampilan metakognitif yang dikemukakan oleh Kaune sebagai aktivitas metakognitif dalam menyelesaikan masalah matematika sebagai “*The three activities planning, monitoring, and reflection are main categories.... that includes metacognitive activities of learners and teacher*”<sup>32</sup>. Maksudnya, aktivitas merencanakan, memantau dan refleksi termasuk dalam aktivitas metakognitif oleh siswa dan guru.

- a. Proses merencanakan, pada proses ini diperlukan siswa untuk meramal apakah yang akan dipelajari, bagaimana masalah itu dikuasai dan kesan dari masalah yang dipelajari, dan merencanakan cara tepat untuk memecahkan suatu masalah.
- b. Proses memantau, pada proses ini siswa perlu mengajukan pertanyaan pada dirinya sendiri seperti: “Apa yang saya lakukan?”, “Apa makna dari soal ini?”, “Bagaimana saya harus menyelesaikannya?”, “Mengapa saya tidak memahami soal ini?”.
- c. Proses menilai atau evaluasi, pada proses ini siswa membuat refleksi untuk mengetahui bagaimana suatu kemahiran, nilai dan suatu pengetahuan yang dikuasai oleh siswa tersebut. Mengapa siswa tersebut mudah/sulit untuk menguasainya, dan apa tindakan/perbaikan yang harus dilakukan.

NCREL mengemukakan tiga hal komponen dasar dalam metakognitif yang secara khusus digunakan dalam menghadapi suatu masalah atau tugas yaitu: (1) mengembangkan rencana tindakan, (2)

---

<sup>32</sup> Moch.Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Bandung : AR-Ruzmedia, 2007), h.59.

mengatur/memonitoring rencana tindakan, (3) mengevaluasi rencana tindakan<sup>33</sup>.

Bagaimana siswa secara berangsur-angsur menguasai keterampilan metakognitif ini memerlukan suatu proses yang cukup lama. Namun demikian, guru dapat memulai, lebih awal di sekolah. Dengan model keterampilan ini, secara spesifik melatih siswa dalam keterampilan dan strategi khusus (seperti perencanaan/evaluasi, analisis masalah), dan dengan struktur mengajar mereka sedemikian sehingga siswa fokus pada bagaimana mereka belajar dan juga pada apa yang mereka pelajari.

Dalam konteks ini untuk memperoleh hasil belajar yang efektif, maka guru harus mengajarkan kepada siswa keterampilan metakognitif yang meliputi kesadaran merancang, memantau, dan menilai kerja mereka sendiri, sehingga mereka bisa menjadi pelajar yang mampu menyelesaikan masalah matematika secara mandiri dan bertanggung jawab.

Keterampilan metakognitif siswa dapat terlihat dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Aktivitas-aktivitas yang terlihat dari soal tes, disajikan pada tabel 2.2 berikut ini:

---

<sup>33</sup> NCREL, *Metacognition*,  
(<http://www.ncrel.org/sdfs/areas/issues/students/atrisk/at?lk5.htm>) diakses tgl 25 Juni 2015 11:18 am

**Tabel 2.2**  
**Indikator Keterampilan Metakognitif Siswa**

No	Keterampilan Metakognisi	Aktifitas yang dapat dilihat dari tes tulis	Aktifitas yang dapat dilihat dari wawancara
1	Perencanaan ( <i>planning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya penulisan rencana penyelesaian terlihat dari model matematika yang dibuat siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan petunjuk apa yang dipikirkan</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah ditulis dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca soal berulang ulang jika tidak dimengerti.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca bagian tertentu dari soal jika kurang memahami.</li> </ul>
2	Pemantauan ( <i>monitoring</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya jawaban siswa mengenai strategi-strategi yang digunakannya dalam pemecahan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan informasi penting yang digunakan untuk menyelesaikan masalah seperti cara yang digunakan.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya bekas hapusan pada jawaban siswa dan memberi tanda garis bawah pada angka-angka atau kata-kata yang dianggap penting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan apa yang dilakukan jika tidak mengerti dengan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan hasil pekerjaannya dengan informasi yang diketahui</li> </ul>	
3	Pengevaluasian ( <i>evaluation</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya penulisan “jadi” pada jawaban siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan apakah siswa yakin akan jawaban yang telah dikerjakan.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya perbaikan jawaban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan apakah masalah yang disesuaikan bisa dikerjakan dengan cara yang lain.</li> </ul>

Berdasarkan pendapat tentang pengalaman atau keterampilan metakognisi yang dikemukakan para ahli, maka yang dimaksud keterampilan metakognitif dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir seseorang untuk menyadari proses berpikirnya sendiri yang berkaitan dengan keterampilan *planning* (perencanaan), *monitoring* (pemantauan), dan *evaluation* (evaluasi) dalam menyelesaikan masalah. Keterampilan *planning* adalah kegiatan berpikir awal seseorang tentang, bagaimana, kapan, dan mengapa melakukan tindakan guna mencapai tujuan utama permasalahan. Keterampilan *monitoring* adalah kegiatan pengawasan seseorang terhadap strategi kognisi yang dipergunakannya selama menyelesaikan masalah, guna mengenali masalah dan memodifikasi rencana. Keterampilan *evaluation* didefinisikan sebagai pengecekan seseorang melihat kembali strategi yang telah digunakan dan apakah strategi tersebut mengarahkannya pada hasil yang diinginkan atau tidak.

## **F. Jenis-jenis Pertanyaan Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif**

Pada dasarnya, ada dua pertanyaan yang perlu diajukan, yakni pertanyaan ingatan dan pertanyaan pikiran<sup>34</sup>:

1. Pertanyaan ingatan, dimaksudkan untuk mengetahui sampai sejauh mana pengetahuan sudah tertanam pada peserta didik. Biasanya pertanyaan ini berpangkal pada kata: “apa, kapan, dimana, berapa dan sejenisnya”. Pada kalimat pertanyaan ini dapat dimasukkan ke dalam kategori perencanaan dan pemantauan, dimana kata tanya apa, kapan, berapa dapat di maksudkan untuk mengetahui sampai sejauh mana pengetahuan yang sudah siswa ketahui.
2. Pertanyaan pikiran, dimaksudkan untuk mengetahui sampai sejauh mana cara berpikir anak dalam menanggapi suatu persoalan. Biasanya pertanyaan ini dimulai dengan kata: “Mengapa, bagaimana”. Pada kalimat pertanyaan ini dapat dimasukkan ke dalam kategori evaluasi, dimana kata tanya mengapa dan bagaimana dimaksudkan untuk mengetahui sampai sejauh mana cara berpikir anak dalam menanggapi suatu persoalan, cara merangkai informasi-informasi yang sudah dia dapatkan sehingga dapat dijadikan sebuah kesimpulan.

## **G. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT) dengan Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP).**

### **1. Hubungan Model Pembelajaran RT Dipadu dengan PBMP Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa.**

Pembelajaran matematika dapat disajikan dengan berbagai model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai tata cara penyampaian pembelajaran. Guru cenderung memilih dan menggunakan model yang tepat dan sesuai dengan materi

---

<sup>34</sup> Dr. Mulyono, M.A., 2012, *Strategi Pembelajaran*, (Malang: UIN MALIKI PRESS), hlm: 104.

pelajaran yang akan disampaikan. Salah satunya yaitu model Pembelajaran RT Dipadu dengan PBMP.

Model pembelajaran terbalik (*reciprocal teaching*) merupakan model pembelajaran belajar kelompok dengan kegiatan instruktusional yang terjadi dalam bentuk dialog antara guru dan siswa. Dialog disusun dengan menggunakan empat strategi; memikirkan pertanyaan, meringkas, meramalkan dan merangkum. Guru dan murid bergiliran mengasumsikan peran guru dalam memimpin dialog ini.

Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) adalah suatu pola pembelajaran yang dilaksanakan dengan tidak ada proses pembelajaran yang berlangsung secara informatif, dimana pembelajaran seluruhnya dilakukan hanya melalui rangkaian atau jalinan pertanyaan yang telah dirancang secara tertulis dalam LKS. Pola PBMP mendorong siswa untuk mengatur proses berpikir mereka sendiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang tersusun secara sistematis dan terarah yang dilakukan melalui rangkaian atau jalinan pertanyaan pada LKS yang dikembangkan untuk digunakan dalam model *reciprocal teaching*. Menurut Corebima bahwa dengan PBMP siswa akan terlatih untuk mengasah keterampilan metakognitifnya melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada<sup>35</sup>. Pada PBMP tampak bahwa materi SPLDV lebih mudah diterima siswa dengan pendekatan induktif melalui soal-soal cerita pada masalah keseharian untuk melatih keterampilan metakognitif siswa.

## **2. Sintaks Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT) dipadu dengan Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP)**

Sintaks model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT) dipadu dengan Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) diuraikan pada tabel 2.3 berikut ini:

---

<sup>35</sup> Trianto, *Model-model pembelajaran inovatif Konstruktivis*.

**Tabel 2.3**  
**Sintaks RT dipadu PBMP**

Tahap	Kegiatan Guru
<p>Tahap-1</p> <p><b>Perencanaan</b></p>	<p>Guru memperkenalkan <i>reciprocal teaching</i> pada siswa dengan mengawali permodelan sebagai guru yang dilakukan dengan cara menayangkan sebuah video yang mengandung permasalahan matematika. Kemudian menjelaskan dan mengajarkan bahwa pada saat atau selesai mengamati terdapat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan diantaranya membuat pertanyaan, membuat rangkuman, memprediksi pertanyaan dan mencatat jika ada hal penting atau kurang jelas. Setelah siswa memahami keterampilan-keterampilan diatas, guru akan menunjukkan seorang siswa untuk menggantikan perannya dalam kelompok tersebut. Mula-mula ditunjuk siswa yang memiliki kemampuan memimpin diskusi, selanjutnya secara bergilir setiap siswa merasakan/melakukan peran sebagai guru.</p>
<p>Tahap-2</p> <p><b>Pelaksanaan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan bahan yang akan diajarkan berupa video dan LKS kemudian menjelaskan langkah-langkah <i>reciprocal teaching</i>.</li> <li>2. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> <li>3. Guru membantu siswa dalam melaksanakan segala bentuk aktivitas serta membantu mereka untuk berbagi tugas dan informasi dengan temannya.</li> </ol>
<p>Tahap-3</p> <p><b>Evaluasi</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.</li> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah guna mengembangkan pengetahuan siswa tentang materi yang telah dipelajari yang tidak memungkinkan</li> </ol>

	untuk dikerjakan pada waktu jam pelajaran.
--	--

Adapun penjelasan dari sintaks model di atas sebagai berikut:

1. Perencanaan

Siswa perlu memahami bahwa tujuan pembelajaran terbalik (*reciprocal teaching*) adalah untuk menggali seberapa jauh apa yang diketahui oleh siswa secara mandiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang dibuatnya sehingga siswa mendapatkan menemukan dan menerapkan konsep dari apa yang sudah dia dapatkan. Disini guru memperkenalkan *reciprocal teaching* pada siswa, dengan mengawali permodelan sebagai guru yang dilakukan dengan cara menayangkan sebuah video. Kemudian menjelaskan dan mengajarkan bahwa pada saat atau selesai mengamati terdapat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan diantaranya membuat pertanyaan, membuat rangkuman, memprediksi pertanyaan dan mencatat jika ada hal penting atau kurang jelas. Setelah siswa memahami keterampilan-keterampilan di atas, guru akan menunjukkan seorang siswa untuk menggantikan perannya dalam kelompok tersebut. Mula-mula ditunjuk siswa yang memiliki kemampuan memimpin diskusi, selanjutnya secara bergilir setiap siswa merasakan/melakukan peran sebagai guru.

2. Pelaksanaan

Dalam tahap ini, guru berperan sebagai pengontrol langkah-langkah diantaranya menyiapkan semua bahan yang akan diajarkan seperti video dan LKS, dan menjelaskan langkah-langkah *reciprocal teaching*. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. Guru membantu siswa dalam melaksanakan segala bentuk aktivitas serta



membantu mereka untuk berbagi tugas dan informasi dengan temannya.

### 3. Evaluasi

Tugas guru pada tahap akhir pengajaran adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan serta memberikan pekerjaan rumah untuk mengembangkan pengetahuan siswa tentang materi yang telah dipelajari yang tidak memungkinkan untuk dikerjakan pada waktu jam pelajaran.

## H. Perangkat Pembelajaran Model RT Dipadu dengan PBMP.

Pada penelitian ini akan diteliti penerapan model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT) Dipadu dengan Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) untuk melatih keterampilan metakognitif siswa. Agar pembelajaran dapat berjalan lancar, efektif, dan efisien diperlukan perangkat pembelajaran yang akan mendukung proses pembelajaran tersebut. Perangkat pembelajaran pada penelitian ini meliputi : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan salah satu rencana yang berisi langkah-langkah kegiatan guru dan siswa yang disusun secara sistematis untuk digunakan guru sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Komponen-komponen penting yang ada dalam rencana pembelajaran meliputi: Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, indikator pencapaian hasil belajar, strategi pembelajaran, sumber pembelajaran, alat dan bahan, langkah-langkah kegiatan pembelajaran dan evaluasi<sup>36</sup>.

RPP yang dikembangkan dikatakan baik jika telah dinyatakan valid oleh validator. Penilaian validator meliputi

---

<sup>36</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. (Jakarta: Kencana,2009) h. 214

empat aspek, yaitu tujuan, isi, waktu dan bahasa. Berikut uraian untuk masing-masing aspek<sup>37</sup>:

- a. Tujuan
  - 1) Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar dengan kompetensi dasar dan ketepatan operasional
  - 2) Kejelasan indikator pencapaian hasil belajar
  - 3) Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran
- b. Bahasa
  - 1) Kesesuaian penggunaan bahasa dengan kaidah indonesia yang baik dan benar
  - 2) Kesedarhanaan bahasa yang digunakan
- c. Isi
  - 1) Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan
  - 2) Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan fase-fase pembelajaran model RT dipadu dengan PBMP.
  - 3) Kesesuaian sarana belajar dengan kegiatan yang dilakukan
- d. Waktu
 

Kesesuaian alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan

## 2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. Melalui LKS, pembelajaran di kelas akan berpusat kepada siswa, dan memudahkan guru dan siswa untuk melaksanakan kegiatan yang tertera di LKS. LKS pada penelitian ini LKS terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur menjadi sediakan, lakukan, renungkan, pikirkan, penilaian dan arahan (sesuai dengan pola PBMP)<sup>38</sup>.

---

<sup>37</sup> Uli Nurul Imanah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi React pada Materi Tabung dan Kerucut untuk Siswa kelas IX SMP*. Tesis (Surabaya: FMIPA UNESA.2014) h.34.

<sup>38</sup> Rahinawati Yuti, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Siklus Belajar Dengan Strategi Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) Pada Pembelajaran Kimia*, Jurnal. (Surabaya).

Adapun indikator validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) meliputi<sup>39</sup>: aspek petunjuk, kelayakan isi, prosedur dan pertanyaan:

1. Aspek petunjuk, yakni: petunjuk dinyatakan dengan jelas, mencantumkan indikator, materi LKS sesuai dengan indikator di LKS dan RPP.
2. Kelayakan isi, yakni: keluasaan materi, kedalaman materi, akurasi fakta, kebenaran konsep, kesesuaian dengan perkembangan ilmu, Akurasi teori, akurasi prosedur atau metode, menumbuhkan rasa ingin tahu, mengembangkan kecakapan personal, menumbuhkan kreativitas, mengembangkan kecakapan sosial, mengembangkan kecakapan akademik, mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut, menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal/nasional.
3. Prosedur yakni: urutan kerja siswa dan keterbacaan/bahasa dari prosedur. Keempat, pertanyaan yakni: kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP, pertanyaan mendukung konsep dan keterbacaan/bahasa dari pertanyaan.

## **I. Kriteria Perangkat Pembelajaran Model Pembelajaran RT Dipadu dengan PBMP.**

Perangkat pembelajaran yang baik adalah suatu perangkat yang dapat menunjang pembelajaran sehingga tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran tercapai<sup>40</sup>. Kriteria yang digunakan peneliti untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model Plomp, yaitu mengacu pada kriteria kualitas suatu material. Dalam penelitian pengembangan perangkat perlu kriteria kualitas yaitu validitas<sup>41</sup>. Adapun uraiannya sebagai berikut:

### **1. Validitas perangkat pembelajaran**

<sup>39</sup>Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan PMR Pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Belah Ketupat*, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008 ), h.29.t.d.

<sup>40</sup>Siti Khabibah.*Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SD*. Disertasi tidak dipublikasikan.(Surabaya: FMIPA UNESA: 2006).hlm: 90.

<sup>41</sup>Nienke N.*Prototyping to Reach Product Quality*. Design Approach and Tools in education and Training. Boston:Kluwer Academic Publiker.

RPP dikatakan valid menurut validator bila: 1) memuat tujuan pembelajaran meliputi ketercantuman KI pembelajaran, ketepatan penjabaran KD ke indikator, ketepatan penjabaran indikator ke tujuan, operasional rumusan tujuan/indikator dan kesesuaian tujuan dengan tingkat perkembangan siswa, 2) terdapat langkah pembelajaran meliputi sistem pembelajaran dilakukan secara kooperatif/kelompok yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, fase/tahap pembelajarannya jelas, langkah-langkah dalam fase/tahapan model pembelajaran yang telah dikembangkan memuat urutan kegiatan pembelajaran secara logis dan terdapat kejelasan peran antara guru dan siswa sehingga langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh guru, 3) pembagian waktu disetiap langkah sesuai dan dinyatakan secara jelas, 4) metode sajian tepat antara lain ditunjukkan dengan mengaitkan konsep baru dengan konsep yang telah dipelajari, memberikan kesempatan bertanya kepada siswa, guru mengecek pemahaman siswa, serta memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif, 5) struktur kalimat tepat dan menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar<sup>42</sup>.

LKS dikatakan valid oleh validator bila terdapat petunjuk pengerjaan yang jelas, keserasian warna, tulisan dan gambar pada LKS jelas, materi LKS dengan tujuan pembelajaran sesuai, permasalahan yang disajikan dalam LKS jelas, langkah-langkah kerja yang terdapat dalam LKS jelas, isi LKS memenuhi indikator kelayakan, kemudian bahasa yang dipilih sesuai dengan kemampuan siswa sehingga mudah dipahami, dan menggunakan pilihan kata yang jelas, sederhana dan tidak ambigu<sup>43</sup>.

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan valid jika interval skor pada semua rata-rata yang diberikan oleh validator mempunyai kategori “sangat valid” atau “valid”.

---

<sup>42</sup>Miftakhul Lava, *Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe two Stay Two Stray dengan Metode Silih Tanya pada Materi Garis Singgung Lingkaran di kelas VII MTs Mambaul Ulum*. (Thesis (EngD):pendidikan Matematika). UIN Sunan Ampel Surabaya, 2012 h.53

<sup>43</sup> Ibid, h. 54

Jika terdapat skor yang kurang valid atau tidak valid maka dilakukan revisi atau penyempurnaan perangkat pembelajaran.

## 2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Menurut Nieveen, karakteristik perangkat pembelajaran memiliki kelayakan praktis yang tinggi apabila para ahli (validator) mempertimbangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi guru dan siswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti, ada suatu konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila konsistensi ini bisa tercapai maka produk hasil pengembangan dikatakan praktis<sup>44</sup>.

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu: (a) dapat digunakan tanpa revisi, (b) dapat digunakan dengan sedikit revisi, (c) dapat digunakan dengan banyak revisi, (d) tidak dapat digunakan. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

## J. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan sistem pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan dan menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian hingga terjadi perubahan tingkah laku<sup>45</sup>.

Dalam kaitannya dengan pengembangan model pendidikan tertentu, Plomp menunjukkan suatu model yang bersifat umum dalam merancang pendidikan. Adapun fase-fase pengembangannya adalah: 1) fase investigasi awal, 2) fase desain, 3) fase realisasi, 4) fase tes, evaluasi dan revisi, 5) implementasi. Dalam penelitian ini,

---

<sup>44</sup> Opcit hal 25.

<sup>45</sup> Husein, dkk, *Perencanaan Pengajaran Bahasa* ( Jakarta : Depdiknas, 1996), hal 28

penelitian hanya membatasi sampai tahap ke 4 yaitu fase tes, evaluasi dan revisi<sup>46</sup>.

Adapun uraian penjelasan kegiatan yang terkandung dalam setiap fase perangkat pembelajaran model Plomp disajikan sebagai berikut<sup>47</sup>:

### 1. Fase Investigasi Awal (*The Preliminary Investigation*)

Salah satu unsur penting dalam proses desain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah "*preliminary investigation*" juga disebut analisis kebutuhan (*needs analysis*) atau analisis masalah (*problem analysis*). Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

### 2. Fase Desain (*The Design*)

Fase ini untuk merencanakan solusi permasalahan yang diperoleh dari investigasi awal dalam bentuk rancangan pembuatan *prototipe awal* atau *blueprint*. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah merancang perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan. Berdasarkan kajian-kajian yang dilakukan pada fase investigasi awal, maka disusunlah garis besar perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen penelitian yang dibutuhkan.

### 3. Fase Realisasi/ Konstruksi (*Realizatiaan/Construction*)

Fase ini merupakan pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan sebagai lanjutan dari fase desain. Hasil dari fase realisasi ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian yang selanjutnya disebut *Prototipe I*.

---

<sup>46</sup> Subekti, *Tesis Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains SMP dengan Pendekatan Science Technology and Society ( SETS )*. Tidak dipublikasikan, ( Surabaya : Pasca Sarjana UNESA ), hal 54

<sup>47</sup> Ibid

#### 4. Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Test, Evaluation and Revision*)

Suatu pemecahan yang dikembangkan harus diuji dan dievaluasi dalam praktik. Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Tanpa evaluasi tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan. Dengan perkataan lain, apakah situasi yang diinginkan sebagaimana yang diuraikan pada perumusan masalah telah terpecahkan. Berdasarkan pada data yang terkumpul dapat ditentukan pemecahan manakah yang memuaskan dan manakah yang masih perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase sebelumnya dan disebut siklus balik (*feedback cycle*). Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.

#### 5. Fase Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif, maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas dan pemecahan solusi harus dikenalkan. Implementasi ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian lanjutan penggunaan produk pengembangan pada wilayah yang lebih luas.

### K. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

SPLDV adalah dua persamaan linear yang saling terkait. Dapat dinyatakan dalam bentuk

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Dengan  $a, b, c, d, p, q$  merupakan bilangan real dan  $\neq 0$ .

Penyelesaian SPLDV itu terbagi menjadi 3 cara/metode, yaitu:

#### 1. Metode Grafik

Dalam metode grafik, kita harus menggambar masing-masing persamaan linear dua variabel tersebut dalam koordinat kartesius. Himpunan penyelesaiannya merupakan titik potong dari kedua garis. Jika garisnya tidak berpotongan atau sejajar

maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong. Namun, jika garisnya berimpit maka jumlah himpunan penyelesaiannya tak berhingga.

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik adalah sebagai berikut :

- Gambarlah seluruh grafik PLDV yang terdapat pada SPLDV tersebut pada koordinat kartesius yang sama.
- Tentukan titik potong grafik-grafik PLDV.
- Titik potong tersebut merupakan penyelesaian SPLDV yang dicari.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $2x - y = 2$  dan  $x + y = 4$  menggunakan metode grafik!

Jawab:

Titik potong dengan sumbu x dan y persamaan  $2x - y = 2$  pada tabel berikut:

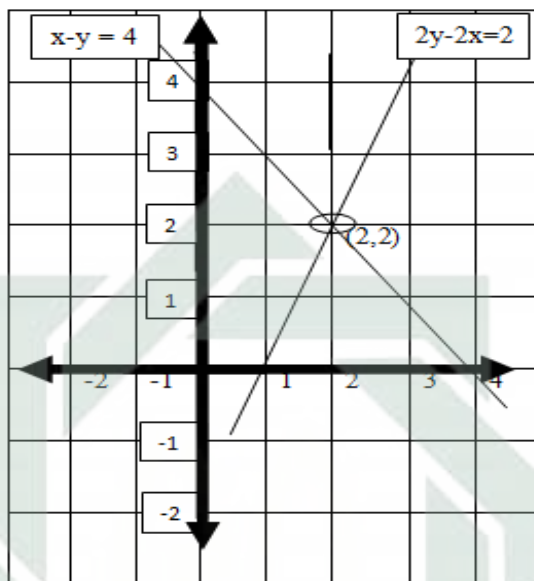
x	0	1
y	-2	0
(x, y)	(0, -2)	(1, 0)

Titik potong dengan sumbu x dan y persamaan  $x + y = 4$  pada tabel berikut:

x	0	4
y	4	0
(x, y)	(0, 4)	(4, 0)

Persamaan linear digambar pada bidang koordinat kartesius:





**Gambar 2.1**  
**Koordinat Kartesius Dari Persamaan**  
 $2x - y = 2$  dan  $x + y = 4$

Berdasarkan bidang koordinat kartesius diatas, diperoleh titik potong kedua garis, yaitu:  $(2, 2)$ . Jadi, himpunan penyelesaian  $\{(2, 2)\}$ .

## 2. Metode Substitusi

Metode substitusi dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain, kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam pernyataan lain.

Misal, diberikan SPLDV berikut :

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut:

- Perhatikan  $ax + by = p$ , jika  $b \neq 0$ , maka nyatakanlah  $y$  dalam  $x$ . sehingga diperoleh  $y = \frac{p}{b} - \frac{a}{b}x$
- Substitusikan  $y$  pada persamaan kedua. Sehingga didapatkan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) yang berbentuk  $cx + d\left(\frac{p}{b} - \frac{a}{b}x\right) = q$
- Selesaikan PLSV tersebut untuk mendapatkan nilai  $x$ .
- Substitusikan nilai  $x$  yang diperoleh pada persamaan  $ax + by = p$  untuk mendapatkan nilai  $y$ .

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut:

$$x + 5y = 12 \dots\dots\dots(1)$$

$$-x - y = 8 \dots\dots\dots(2)$$

Jawab:

$$x + 5y = 12 \text{ menjadi } x = 12 - 5y$$

memasukkan  $x = 12 - 5y$  kedalam persamaan yang kedua:

$$-x - y = 8 \text{ menjadi } -(12 - 5y) - y = 8$$

$$-12 + 5y - y = 8$$

$$4y = 8 + 12$$

$$4y = 20$$

$$y = \frac{20}{4}$$

$$y = 5$$

$y = 5$  dimasukkan ke dalam persamaan yang pertama:  $x + 5y = 12$  :

$$x + 5y = 12$$

$$x + 5(5) = 12$$

$$\begin{aligned}x + 25 &= 12 \\x &= 12 - 25 \\x &= -13\end{aligned}$$

Himpunan penyelesaian  $\{(-13, 5)\}$ .

### 3. Metode Eliminasi

Metode eliminasi yaitu menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan tersebut untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Untuk koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama.

Misal diberikan SPLDV berikut :

$$\begin{cases}ax + by = p \\cx + dy = q\end{cases}$$

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi adalah sebagai berikut:

a. Melakukan eliminasi variabel  $x$

Misal, diberikan SPLDV berikut .

$$\begin{cases}ax + by = p \text{ dikalikan } c \rightarrow acx + bcy = cp \\cx + dy = q \text{ dikalikan } a \rightarrow acx + ady = cq\end{cases}$$


---

$$(bc - ad)y = ac - aq \rightarrow y = \frac{cp - aq}{bc - ad}$$

b. Melakukan eliminasi variabel  $y$

Misal, diberikan SPLDV berikut

$$\begin{cases}ax + by = p \text{ dikalikan } d \rightarrow adx + bdy = dp \\cx + dy = q \text{ dikalikan } b \rightarrow bcx + bdy = bq\end{cases}$$


---

$$(ad - bc)x = dp - bq \rightarrow x = \frac{dp - bq}{ad - bc}$$

Contoh:

Gunakan metode eliminasi untuk menentukan SPLDV berikut:

$$\begin{aligned}2x + 3y &= 1 \\x - y &= -2\end{aligned}$$

Jawab:

Hilangkan salah satu variabel, misalnya x. Untuk itu, koefisien x harus disetarakan dulu

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 1 & \times 1 \\ x - y = -2 & \times 2 \\ \hline & 2x + 3y = 1 \\ & 2x - 2y = -4 \quad + \\ \hline & 5y = 5 \\ & y = 5 / 5 \\ & y = 1 \end{array}$$

Hilangkan variabel yang lain, yaitu y untuk itu koefisien y harus disetarakan dulu.

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 1 & \times 1 \\ x - y = -2 & \times 3 \\ \hline & 2x + 3y = 1 \\ & 3x - 3y = -6 \quad + \\ \hline & 5x = -5 \\ & x = -5/5 \\ & x = -1 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaian:  $\{(-1, 1)\}$ .

#### 4. Metode Gabungan

Metode gabungan yaitu metode campuran antara eliminasi dan substitusi.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

$$\begin{array}{l} 3x - 2y = 6 \\ 4x + 2y = 22 \end{array}$$

Jawab:

$$\begin{array}{r} 3x - 2y = 6 \\ 4x + 2y = 22 \\ \hline 7x = 28 \quad + \\ \hline x = 28 / 7 \\ x = 4 \end{array}$$

Setelah mengetahui nilai  $x = 4$ , disubstitusikan ke dalam salah satu persamaan.

$$\begin{array}{r|l} x = 4 \text{ maka : } 3x - 2y = 6 & -2y = 6 - 12 \\ 3(4) - 2y = 6 & -2y = -6 \\ 12 - 2y = 6 & y = -6 / -2 \\ & y = 3 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya  $\{(4, 3)\}$ .