

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Proses Berpikir Reflektif

##### 1. Proses Berpikir

Berpikir menurut KBBI berasal dari kata pikir yang memiliki arti akal budi, ingatan, dan angan-angan, sehingga berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan<sup>1</sup>. Solso mengatakan bahwa berpikir adalah proses membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental seperti pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan<sup>2</sup>. Berpikir melibatkan manipulasi otak terhadap informasi, seperti ketika kita membentuk konsep, terlibat dalam pemecahan masalah, penalaran, dan pengambilan keputusan.

Charles S. Pierce mengemukakan bahwa dalam berpikir ada dinamika gerak dari adanya suatu keraguan (*irritation of doubt*) atas kepercayaan atau keyakinan yang selama ini dipegang, lalu terangsang untuk melakukan penyelidikan (*inquiry*), kemudian diakhiri (paling tidak untuk sementara waktu) dalam pencapaian suatu keyakinan baru (*the attainment of believe*)<sup>3</sup>. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu aktifitas mental yang melibatkan otak karena adanya suatu keraguan atau keheranan sehingga terangsang untuk memperoleh pemecahan masalah dari keraguan tersebut dan mendapatkan sesuatu yang baru.

---

<sup>1</sup> KBBI, diakses dari <http://kbbi.web.id/pikir>, diakses pada tanggal 17 November 2016.

<sup>2</sup> Solso R L, Maclin O. H, Maclin M. K. *Psikologi Kognitif, 8ed. Alih Bahasa Mikael Rahardanto dan Kristianto Batuadji. Editor: Wibi Hardani*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2007).

<sup>3</sup> Uswah. W. *Psikologi Umum*, ( Jakarta: PT. Bina Ilmu, 2004), 123.

Berpikir merupakan fungsi jiwa yang mengandung pengertian yang luas, karena berpikir mengandung maksud dan tujuan untuk memecahkan masalah sehingga menemukan hubungan dan menentukan keterkaitan antara masalah satu dengan masalah lainnya. Selama individu berpikir, di dalam pikiran terjadi tanya jawab untuk dapat meletakkan hubungan-hubungan pengetahuannya dengan melibatkan kerja otak untuk menemukan pemecahan masalah yang dihadapi<sup>4</sup>.

Berpikir merupakan proses psikologis untuk memecahkan suatu masalah yang terjadi pada ranah kognitif, dengan melibatkan beberapa proses mental yang kompleks dengan harapan dapat menghasilkan sebuah solusi atas sebuah persoalan yang dihadapinya. Sehingga pada setiap keputusan yang diambil merupakan hasil kegiatan berpikir, dan selanjutnya akan mengarahkan dan mengendalikan tingkah laku individu tersebut. Atas dasar itu, Wasty Soemanto menjelaskan bahwa pikiran dan proses berpikir sangat menentukan perubahan perilaku pada individu dan mengembangkan potensi kepribadiannya<sup>5</sup>.

Sedangkan proses berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya. Selain itu, proses berpikir juga dapat diartikan sebagai peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, menukar, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi, dan pengalaman sebelumnya<sup>6</sup>.

Proses berpikir menurut Mayer meliputi tiga komponen pokok, yaitu: (1) berpikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, dan tidak dapat disimpulkan

---

<sup>4</sup> Sri. W. Skripsi: “*Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII MTs Miftahussalam Slahung Ponorogo dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras Berdasarkan Tahapan Wallas*”, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2015), 21.

<sup>5</sup> Ibid. hal: 43.

<sup>6</sup> Kuswana. W.S. *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), 3.

berdasarkan perilaku yang tampak, (2) berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif, pengetahuan yang tersimpan di dalam ingatan digabungkan dengan informasi sekarang sehingga mengubah pengetahuan seseorang mengenai situasi yang sedang dihadapi, dan (3) aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah<sup>7</sup>.

Proses berpikir berkaitan dengan penjelasan mengenai apa yang terjadi dalam otak siswa selama memperoleh pengetahuan baru, yaitu bagaimana pengetahuan baru tersebut diperoleh, diatur, disimpan dalam memori, dan digunakan lebih lanjut dalam pembelajaran dan pemecahan masalah<sup>8</sup>.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir adalah kecakapan menggunakan akal dalam menjalankan proses pemikiran yang melibatkan otak karena adanya suatu keraguan atau keheranan sehingga terangsang untuk memperoleh pemecahan masalah dari keraguan tersebut dan mendapatkan sesuatu yang baru.

## 2. Berpikir Reflektif

Berpikir reflektif adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan pengetahuan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru<sup>9</sup>.

Wardana mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang

---

<sup>7</sup> Suharman. *Psikologi Kognitif*, (Surabaya: Srikandi, 2005).

<sup>8</sup> Diane R. *Pengajaran Matematika sesuai Cara Kerja Otak Edisi ke 2*, (Jakarta: PT Indeks, 2009), 140.

<sup>9</sup> Heong, Y.M., dkk. *The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students*. (International Journal of Social and Humanity, 2011) Vol. 1. No. 2. Hal. 121-125.

melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar dalam mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif. Sejalan dengan Wardana, Kawuwung mengatakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui dari kemampuan kognitif siswa pada tingkat analisis, sintesis, dan evaluasi<sup>10</sup>.

Seperti yang telah dikemukakan di atas, salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir reflektif. John Dewey mengemukakan suatu bagian dari penelitiannya yaitu yang dikenal dengan berpikir reflektif (*reflective thinking*)<sup>11</sup>. Menurut Dewey, definisi mengenai berpikir reflektif yang telah digunakan selama bertahun-tahun adalah: “*active, persistent, and careful consideration of any belief or support it and the conclusion to wich it tends.*” Berpikir reflektif adalah kegiatan berpikir secara aktif, terus menerus, dan mempertimbangkan dengan cermat dari beberapa keyakinan atau sesuatu yang mendukung kesimpulan<sup>12</sup>.

Berpikir reflektif meliputi menjelaskan sesuatu atau mencoba menghubungkan ide-ide yang terkait. Berpikir reflektif terjadi pada saat siswa mencoba memahami penjelasan dari orang lain, ketika mereka bertanya, dan ketika mereka menjelaskan atau menyelidiki kebenaran ide mereka sendiri. Menurut Rahmy berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berpikir yang dapat membuat siswa berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup>Kawuwung F, “*Provil Guru, Pemahaman Kooperatif NHT, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di SMP Kabupaten Minahasa*”. *Jurnal biologi El- Hayah*, (2011), 158.

<sup>11</sup> Kusumaningrum, Loc. Cit 575.

<sup>12</sup> Nisak, L. Skripsi: “*Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Semantik, Figural, dan Simbolik Pada Pokok Bahasan Fungsi Kelas XI IPA di Man Nglawak Kertosono Nganjuk*”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2013), 11.

<sup>13</sup>Ibid, hal. 12.

Dewey mengungkapkan bahwa berpikir reflektif melibatkan proses mental tertentu yang memfokuskan dan mengendalikan pola pikir. Beliau juga menjelaskan bahwa dalam hal proses yang dilakukan tidak hanya berupa urutan dari gagasan-gagasan, tetapi suatu proses sedemikian sehingga masing-masing ide mengacu pada ide terdahulu untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan demikian, semua langkah yang berurutan saling terhubung dan saling mendukung satu sama lain, untuk menuju suatu perubahan yang berkelanjutan yang bersifat umum<sup>14</sup>.

Sezer menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan. Dalam hal ini diperlukan untuk menjembatani kesenjangan situasi belajar. Sedangkan Gurol menyatakan bahwa berpikir reflektif adalah proses terarah dan tepat dimana individu menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat<sup>15</sup>.

Nindiasari berpendapat bahwa proses berpikir reflektif adalah kemampuan untuk meninjau kembali, memantau dan memonitor proses solusi di dalam pemecahan masalah<sup>16</sup>. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Nindiasari, Lochhead menyatakan bahwa inti dari berpikir logis adalah berpikir reflektif sehingga berpikir reflektif dapat digunakan untuk memeriksa kembali apa yang telah dilakukan dalam proses pemecahan masalah. Berpikir reflektif bertujuan untuk mengetahui alasan atau bukti yang mendukung setiap keputusan yang diambil dalam proses pemecahan masalah<sup>17</sup>.

Menurut Santrock, siswa yang memiliki gaya reflektif cenderung lebih banyak menggunakan waktu untuk merespons dan merenungkan akurasi jawaban. Individu

---

<sup>14</sup> Sri H. N. *Problem-Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika Lambung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta, (2008), 267.

<sup>15</sup> Hery S, dkk. "*Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah matematika*". Jurnal Himpunan Matematika Indonesia, (2013), 281.

<sup>16</sup> Alfiansyah. M, Loc. Cit, 4.

<sup>17</sup> Ibid, 4.

yang memiliki gaya reflektif lebih mungkin melakukan tugas-tugas seperti mengingat informasi yang terstruktur, membaca dengan memahami dan menginterpretasikan teks, memecahkan masalah dan membuat keputusan. Selain itu, mereka lebih menentukan sendiri tujuan belajar dan berkonsentrasi pada informasi yang relevan, serta memiliki standar kerja yang tinggi<sup>18</sup>.

Menurut Dewey langkah-langkah proses berpikir reflektif yang dilakukan oleh individu sebagai berikut<sup>19</sup>:

**Tabel 2.1**  
**Langkah-langkah Proses Berpikir Reflektif**

No.	Langkah Berpikir Reflektif	Penjelasan
1.	<i>Recognize or felt difficulty problem.</i> Mengenali atau merasakan masalah.	Masalah mungkin dirasakan siswa setelah siswa membaca data pada soal. Kemudian siswa mencari cara untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi. Pada langkah ini, siswa merasakan adanya permasalahan dan mengidentifikasinya.
2.	<i>Location and definition of the problem.</i> Membatasi dan merumuskan masalah. Langkah ini membantu siswa untuk berpikir kritis.	Langkah ini membantu siswa untuk berpikir kritis. Berdasarkan pengalaman pada langkah tersebut, siswa mempunyai masalah khusus yang merangsang pikirannya, dalam langkah ini siswa mencermati permasalahan tersebut dan timbul upaya untuk mempertajam masalah.
3.	<i>Suggestion of possible solution,</i>	Pada langkah ini siswa mengembangkan berbagai

<sup>18</sup> Desmita. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2012), 147.

<sup>19</sup> Nisak, L. Op, Cit, 27.

	mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi pemecahan masalah.	kemungkinan dan solusi untuk memecahkan masalah yang telah dibatasi dan dirumuskan sebelumnya, siswa berusaha untuk mengadakan penyelesaian masalah.
4.	<i>Rational elaboration of an idea,</i> mengembangkan ide untuk menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan.	Siswa mencari informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, dalam langkah ini siswa memikirkan dan merumuskan penyelesaian masalah dengan mengumpulkan data-data pendukung.
5.	<i>Test and formation of conclutin,</i> melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai pertimbangan membuat kesimpulan.	Siswa menguji kemungkinan dengan jalan menerapkannya untuk memecahkan masalah sehingga siswa menemukan sendiri keabsahan temuannya.

Sezer dan Gurol menyatakan bahwa berikir reflektif sangat penting bagi siswa dan guru. Namun, hal ini sangat berbeda dengan fakta di lapangan, berpikir reflektif dalam pembelajaran matematika kurang mendapat perhatian guru. Terkadang guru hanya memperhatikan hasil akhir tanpa memperhatikan proses siswa dalam menyelesaikan masalah. Apabila jawaban siswa tidak sama dengan kunci jawaban, maka guru akan menyalahkan tanpa menelusuri mengapa siswa menjawab demikian<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Hery S, Loc. Cit, 281.

Dewey mengemukakan bahwa komponen berpikir reflektif adalah kebingungan (*perplexity*) dan penyelidikan (*inquiry*). Kebingungan adalah ketidakpastian tentang sesuatu yang sulit untuk dipahami, kemudian menentang pikiran, sinyal perubahan dalam pikiran dan keyakinan. Sedangkan penyelidikan adalah mencari informasi yang mengarah pikiran terarah. Dengan membiarkan kebingungan dan penyelidikan terjadi pada saat yang sama, perubahan perilaku seseorang dapat dilihat, demikian juga sebaliknya<sup>21</sup>.

Len Dank Kember mengungkapkan berdasarkan Mezirow's *theoretical framework* bahwa berpikir reflektif digolongkan ke dalam empat tahap, yaitu<sup>22</sup>:

1. Tindakan Biasa (*Habitual Acion*)  
Tindakan biasa atau habitual action merupakan kegiatan yang dilakuka dengan sedikit pemikiran yang sengaja.
2. Pemahaman (*Understanding*)  
Pemahaman disini adalah ketika siswa belajar memahami situasi yang terjadi tanpa menghubungkan dengan situasi yang lain.
3. Refleksi (*Reflection*)  
Refleksi disini aktif, terus-menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya yang berkisar pada kesadaran siswa.
4. Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)  
Berpikir kritis adalah tingkatan tertinggi dari berpikir reflektif yang melibatkan siswa, dengan mengetahui secara mendalam alasan seseorang untuk merasakan berbagai hal. Pada tahap ini siswa mampu memutuskan penyelesaian.

Surbeck, Han, dan Moyer mengidentifikasi tiga tingkat reflektif yaitu<sup>23</sup>:

---

<sup>21</sup> *Ibid.* Hal 283.

<sup>22</sup> *Ibid.* Hal: 284.

<sup>23</sup> Sri H. N, Loc. Cit, hal: 275.

1. *Reacting*: (berpikir reflektif untuk aksi): bereaksi dengan pemahaman pribadi terhadap peristiwa, situasi, atau masalah matematis dengan berfokus pada sifat alami situasi.
2. *Elaborating/Comparing*: (berpikir reflektif untuk evaluasi): melakukan analisis dan klarifikasi pengalaman individual, serta makna dan informasi-informasi untuk mengevaluasi apa yang diyakini dengan cara membandingkan reaksi dengan pengalaman yang lain, seperti mengacu pada suatu prinsip umum maupun suatu teori.
3. *Contemplating*: (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis): mengutamakan pengertian pribadi yang mendalam. Dalam hal ini fokus terhadap suatu tingkatan pribadi dalam proses-proses seperti menguraikan, menginformasikan, mempertimbangkan dan merekonstruksi situasi atau masalah.

Sebandar mengungkapkan bahwa untuk memberdayakan kemampuan berpikir reflektif adalah dengan memberikan tanggapan terhadap hasil jawaban siswa saat menyelesaikan soal, karena pada saat mengerjakan soal mereka akan termotivasi dan senang dengan hasil yang dicapai, maka rasa senang dan motivasi ini harus tetap dipertahankan dengan memberikan tugas baru kepada siswa, yaitu sebagai berikut<sup>24</sup>:

- a. Menyelesaikan masalah dengan cara yang lain.
- b. Mengajukan pertanyaan “bagaimana jika”.
- c. Mengajukan pertanyaan “apa yang salah”.
- d. Mengajukan pertanyaan “apa yang kamu lakukan”.

Terdapat tiga sumber asli yang wajib ada dalam berpikir reflektif menurut Dewey, diantaranya adalah<sup>25</sup>:

<sup>24</sup> Sabandar. J. Tesis: “*Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*”, (Bandung: Pascasarjana UPI, 2012),9.

<sup>25</sup> Millatul F.Skripsi: “*Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A di MTs N Pagu Tahun Ajaran 2014/ 2015*”, (Tulungagung: IAIN Tulungagung , 2015).

1. Keingintahuan (*Curiosity*)  
Hal ini lebih pada cara siswa merespon masalah. *Curiosity* merupakan keingintahuan seseorang akan penjelasan fenomena-fenomena yang memerlukan jawaban secara jelas serta keinginan untuk mencari jawaban sendiri terhadap soal yang diangkat.
2. Saran (*Suggestion*)  
Sugestion merupakan ide-ide yang dirancang oleh siswa akibat pengalamannya. Saran haruslah beraneka ragam (agar siswa mempunyai pilihan yang banyak dan luas) serta mendalam (agar siswa dapat memahami inti masalahnya).
3. Keteraturan (*Orderlinnes*)  
Dalam hal ini siswa mampu merangkum ide-idenya untuk membentuk satu kesatuan.

Berdasarkan definisi berpikir reflektif dan beberapa pendapat ahli tentang tahapan berpikir reflektif yang telah dipaparkan di atas, definisi berpikir reflektif dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan siswa dalam menyeleksi pengetahuan yang dimiliki dan tersimpan dalam memorinya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi secara aktif, terus menerus dan penuh pertimbangan untuk memahami masalah disertai dengan alasan yang jelas dan rasional, bukti yang mendukung setiap keputusan yang diambil, serta mampu merepresentasikan masalah dengan simbol-simbol, mengkomunikasikan secara matematis, dan menalar dalam memecahkannya, yang dilakukan ketika menyelidiki kebenaran ide mereka sendiri dengan tahapan (1) *recognize or felt difficulty problem*, mengenali atau merasakan masalah, (2) *location and definition of the problem*, membatasi dan merumuskan masalah, (3) *suggestion of possible solution*, mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi pemecahan masalah. (4) *rational elaboration of an idea*, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan, (5) *test and formation of conclutin*, melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah

dan menggunakannya sebagai pertimbangan membuat kesimpulan.

## B. Memecahkan Masalah

Setiap orang pasti pernah mengalami masalah dalam hidupnya. Adanya masalah tersebut membuat seseorang berusaha untuk menyelesaikannya. Krulik dan Rudnick dalam Sulaihah, menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi atau sejenisnya yang dihadapi seseorang atau kelompok yang menghendaki keputusan dan mencari jalan untuk mendapat pemecahan<sup>26</sup>.

Bell mengungkapkan bahwa *"a situation is a problem for a person if he or she aware of its existence, recognize that it require action, wants of need to act and does so and is not immediately able to resolve the problem"*. Suatu situasi adalah masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaannya, mengenali bahwa hal tersebut membutuhkan tindakan, terdapat keinginan untuk bertindak dan melakukannya tetapi tidak segera sanggup untuk menyelesaikannya masalah tersebut. Menurut Billstein *"a problem exist when the following condition we satisfied : (1) a person has no readily available procedur for finding the solution, (2) the person accept the challenge and makes an attempt to find a solution"*. Masalah ada tergantung pada keadaan ketika: 1) seseorang tidak memiliki prosedur yang tersedia untuk menemukan solusi dengan mudah, 2) seseorang menerima tantangan dan mencoba untuk menemukan solusi. Hudjono menyatakan bahwa syarat suatu masalah bagi siswa adalah (1) pertanyaan yang diberikan kepada siswa dapat dimengerti siswa dan pertanyaan tersebut merupakan tantangan bagi siswa, (2) pertanyaan yang sulit diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa<sup>27</sup>.

Bell menyatakan bahwa suatu situasi merupakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari adanya persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut

<sup>26</sup> Siti. S, Skripsi: *"Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika Kelas VIII A SMP Negeri 1 Pamekasan"*. (Surabaya: UNESA, 2008), 10.

<sup>27</sup> Marufah, A. Skripsi: *"Profil Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Adversity Quotient (AQ)"*. (UIN Sunan Ampel Surabaya, 2013).

perlu diselesaikan, merasa ingin berbuat dan menyelesaikan, namun tidak dapat dengan segera menyelesaikannya. Dengan kata lain, situasi yang dihadapkan merupakan situasi yang tidak sering ditemui, sehingga soal tersebut merupakan soal tidak rutin dan merupakan masalah bagi siswa<sup>28</sup>.

Sedangkan pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Dalam konteks matematika, yang dimaksud dengan pemecahan masalah adalah proses untuk memahami, merencanakan, dan melaksanakan rencana pemecahan dari masalah yang berkaitan dengan pola dan aturan sebagaimana aturan itu digunakan sebagai solusi untuk menyelesaikan bermacam permasalahan dalam matematika<sup>29</sup>.

Menurut Turmudi, dalam pemecahan masalah matematika siswa hendaknya memetakan pengetahuannya, sehingga melalui proses tersebut siswa cenderung mengembangkan pengetahuan baru tentang matematika. Melalui pemecahan masalah dalam matematika siswa diharapkan memperoleh cara-cara berpikir, kebiasaan untuk tekun, dan menumbuhkan rasa ingin tahu, serta percaya diri dalam situasi yang akan digunakan di luar kelas<sup>30</sup>.

Tujuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika adalah untuk: (1) membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan, dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika<sup>31</sup>.

---

<sup>28</sup>Bell, F. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*, (Iowa: Brown Coany Publisher, 1978), 310.

<sup>29</sup> Nilam Sari. "Peningkatan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pembelajaran berbasis Masalah dan Konvensional pada Mahasiswa STMIK di Kota Medan". *Jurnal Saitek*, 6: 4, (2014), 107.

<sup>30</sup> Alfiansyah, M, Loc. Cit.

<sup>31</sup> Husna, dkk. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS*. *Jurnal Peluang*, 1: 2, (2013), 82.

Stanic dan Kilpatrick mengemukakan tiga hal pokok tentang memecahkan masalah yang berkaitan dengan penggunaannya, diantaranya adalah<sup>32</sup>:

1. Memecahkan masalah sebagai konteks, sedang masalah dijadikan alat untuk mencapai tujuan kurikulum.
2. Memecahkan masalah memiliki keterampilan yang jelas. Menyelesaikan masalah matematika sering dipandang satu dari sejumlah keterampilan yang diajarkan dalam kurikulum sekolah.
3. Memecahkan masalah sebagai seni.

Dalam memecahkan masalah, setiap individu memerlukan waktu yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh motivasi dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya. Terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika, yaitu<sup>33</sup>:

1. Pengalaman awal.  
Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (pobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
2. Latar belakang matematika  
Kemampuan terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatannya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
3. Keinginan dan motivasi.  
Dorongan yang kuat dari dalam diri (internal), seperti menumbuhkan keyakinan bahwa akan mampu menyelesaikan soal yang sulit sekalipun.
4. Struktur masalah.  
Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks

---

<sup>32</sup> Usman M. Desertasi: *Pembelajaran Matematika Realistik yang Melibatkan Metakognitif Siswa disekolah Menengah Pertama..* (Surabaya: UNESA, 2009), 4.

<sup>33</sup> Maimunah, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun..* JRPM, (2016), 21.

(latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan yang lain dapat mengganggu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Polya mengajukan empat langkah fase pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan. Selanjutnya Susanto menguraikan pendapat dari Polya yang menyatakan bahwa ada empat langkah dalam pendekatan pemecahan masalah, yaitu<sup>34</sup>:

a. Memahami masalah.

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang dinyatakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini. Pertanyaan-pertanyaan tersebut, antara lain:

- 1) Apakah yang diketahui dari soal?
- 2) Apakah yang ditanyakan dari soal?
- 3) Apakah saja informasi yang diperlukan?

b. Merencanakan penyelesaian.

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Pada perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul kepada siswa untuk membantunya dalam merencanakan masalah adalah:

- 1) Pernahkan anda menemukan soal seperti ini sebelumnya?
- 2) Rumus mana yang dapat digunakan dalam masalah ini?
- 3) Apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang dipecahkan?

c. Melaksanakan rencana.

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya maka

---

<sup>34</sup> Alfiansyah. M, Loc. Cit, hal: 6.

langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini.

d. Memeriksa kembali.

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan tahap terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanyakan. Langkah penting yang dapat dijadikan pedoman untuk dalam melaksanakan langkah ini yaitu:

- 1) Merencanakan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- 2) Dapatkah diperiksa kebenaran solusinya.

Indikator pemecahan masalah matematika pada penelitian ini diadaptasi dari langkah Polya, diuraikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.2**  
**Tabel Indikator Pemecahan Masalah**

Langkah	Uraian	Indikator
Memahami masalah	Membaca masalah yang diberikan dan memahami maksudnya	Dapat mengucapkan kembali masalah yang diberikan dengan kalimat sendiri
	Mengidentifikasi informasi atau syarat yang sudah terpenuhi maupun yang belum terpenuhi dari soal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dapat menentukan informasi atau syarat yang sudah terpenuhi dari masalah yang diberikan.</li> <li>b. Dapat menentukan informasi atau syarat perlu yang masih belum terpenuhi dari masalah yang diberikan.</li> <li>c. Dapat menentukan</li> </ol>

		informasi yang tidak diperlukan dari masalah yang diberikan.
	Mengidentifikasi apa yang ditanyakan dari masalah yang diberikan	<p>a. Dapat menentukan tujuan yang ingin dicapai dari masalah yang diberikan.</p> <p>b. Dapat menentukan keterkaitan antara informasi yang telah diketahui dengan tujuan yang ingin dicapai</p>
Merancang strategi	Menyusun rencana atau strategi pemecahan masalah	Dapat mengkaitkan informasi yang diperoleh pada langkah sebelumnya atau dari pengalaman untuk menyusun strategi pemecahan masalah sebagai pedoman dalam pemecahan masalah.
Melaksanakan strategi	Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang telah disusun untuk mendapatkan solusi.	<p>a. Dapat menerapkan strategi pemecahan masalah yang telah disusun dengan konsep matematika maupun komputasi yang benar untuk mendapatkan solusi.</p> <p>b. Dapat menerapkasn strategi pemecahan masalah yang telah disusun untuk menjawab semua pertanyaan pada masalah</p>

Memeriksa kembali	Memeriksa kembali setiap langkah pemecahan masalah yang telah dilaksanakan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dapat menunjukkan kesesuaian langkah pemecahan masalah dengan informasi atau syarat yang ada dan strategi yang telah disusun.</li> <li>b. Dapat menunjukkan kesesuaian solusi pemecahan masalah yang diperoleh dengan informasi atau syarat yang diketahui dan ditanyakan.</li> <li>c. Dapat menemukan alternatif strategi pemecahan masalah dengan menggunakan informasi yang ada.</li> </ul>
-------------------	---	--

Untuk langkah-langkah berpikir reflektif dalam pemecahan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari langkah-langkah proses berpikir reflektif menurut John Dewey, serta teori dari Lochhead bahwa berpikir reflektif dapat digunakan untuk memeriksa kembali apa yang telah dilakukan dalam proses pemecahan masalah, sehingga berpikir reflektif dalam pemecahan masalah pada penelitian ini dititik beratkan pada langkah Polya yang ke empat. Penjabarannya sebagai berikut:

**Tabel 2.3**  
**Tabel Indikator Proses Berpikir Reflektif dalam Pemecahan Masalah**

Langkah	Indikator Pemecahan masalah	Proses Berpikir Reflektif
Memeriksa kembali	a. Dapat menunjukkan kesesuaian langkah pemecahan	<i>Merasakan dan mengidentifikasi masalah.</i> Siswa memahami

	<p>masalah dengan informasi atau syarat yang ada dan strategi yang telah disusun.</p> <p>b. Dapat menunjukkan kesesuaian solusi pemecahan masalah yang diperoleh dengan informasi atau syarat yang diketahui dan ditanyakan.</p> <p>c. Dapat menemukan alternatif strategi pemecahan masalah dengan menggunakan informasi yang ada.</p>	<p>kembali permasalahan yang diberikan. Apakah pemahaman sebelumnya ada yang kurang atau salah dalam mengartikan, membaca, dll.</p> <p><i>Membatasi dan merumuskan masalah.</i></p> <p>a. Siswa melihat kembali informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta informasi mana yang benar-benar dibutuhkan untuk membantu dalam pemecahan masalah.</p> <p>b. Siswa mengingat dan menghubungkan kembali terkait informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan pengetahuan yang ia miliki atau pernah didapatkan sebelumnya.</p> <p><i>Mengajukan beberapa kemungkinan alternative solusi pemecahan masalah.</i></p> <p>Siswa menelaah kembali solusi-solusi apa saja yang dapat digunakan disertai dengan alasan yang logis dan jelas,</p>
--	---	---

		<p>sehingga siswa akan berpikir kembali mengenai pemecahan masalah yang telah diselesaikan sebelumnya.</p> <p><i>Mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan.</i></p> <p>Siswa melihat kembali solusi yang telah ia gunakan serta akan membuat pertimbangan atas beberapa solusi yang diajukan pada langkah sebelumnya, sehingga siswa dapat menentukan strategi mana yang tepat dan efisien untuk digunakan disertai tindakan atas solusi yang telah ditentukan.</p> <p><i>Melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai pertimbangan membuat kesimpulan.</i></p> <p>a. Siswa mempertimbangkan solusi beserta jawaban mana yang</p>
--	--	---

		<p>lebih tepat dan efisien dalam memecahkan permasalahan yang telah diberikan.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan atas pemecahan masalah yang telah dilakukan.</p>
--	--	--

### C. Kemampuan Awal

Kemampuan awal siswa merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa karena kemampuan awal dapat menggambarkan kesiapan siswa dalam mengikuti suatu pelajaran. Kemampuan awal juga dipandang sebagai keterampilan yang relevan yang dimiliki pada saat akan mulai mengikuti suatu pembelajaran sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mengikuti suatu kegiatan pembelajaran<sup>35</sup>.

Pengetahuan awal siswa juga merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa. Secara alami dalam suatu kelas, pengetahuan awal siswa bervariasi. Apabila siswa memiliki pengetahuan awal berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka pemahaman konsep yang diperoleh akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya. Secara tidak langsung, pengetahuan awal dapat mengoptimalkan kejelasan materi-materi pelajaran dan meningkatkan efisiensi penggunaan waktu belajar dan pembelajaran<sup>36</sup>.

Kemampuan awal (*Prior Knowledge*) adalah kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum dia memperoleh kemampuan akhir/terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan dan

<sup>35</sup> Herawati, R. F., dkk. "Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi ditinjau dari kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi". Jurnal Universitas Sebelas Maret, Vol. 2 , (2013), Hal.38

<sup>36</sup> Sayyadi, M, dkk. Loc. Cit. Hal 867

keterampilan siswa sekarang untuk menuju ke status yang akan datang yang diinginkan guru agar tercapai oleh siswa. Dengan kemampuan ini dapat ditentukan dari mana pengajaran harus dimulai. Kemampuan terminal merupakan arah tujuan pengajaran diakhiri. Jadi, pengajaran berlangsung dari kemampuan awal sampai ke kemampuan terminal itulah yang menjadi tanggung jawab pengajar<sup>37</sup>.

Setiap peserta didik pasti memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik peserta didik adalah totalitas kemampuan dan perilaku yang ada pada pribadi mereka sebagai hasil dari interaksi antara pembawaan dengan lingkungan sosialnya, sehingga menentukan pola aktivitasnya dalam mewujudkan harapan dan meraih cita-cita. Karena itu, upaya memahami perkembangan peserta didik harus dikaitkan atau disesuaikan dengan karakteristik siswa itu sendiri. Utamanya, pemahaman peserta didik bersifat individual, meski pemahaman atas karakteristik dominan mereka ketika berada di dalam kelompok juga menjadi penting. Ada empat hal dominan dari karakteristik siswa<sup>38</sup>:

- a. Kemampuan dasar seperti kemampuan kognitif atau intelektual.
- b. Latar belakang kultural lokal, status sosial, status ekonomi, agama dll.
- c. Perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat, dll
- d. Cita-cita, pandangan ke depan, keyakinan diri, daya tahan, dll

Teknik yang paling tepat untuk mengetahui kemampuan awal siswa yaitu teknik tes. Teknik tes ini menggunakan tes prasyarat dan tes awal (*pre-requisite* dan *pretest*). Sebelum memasuki pelajaran sebaiknya guru membuat tes prasyarat dan tes awal. Tes prasyarat adalah tes untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti suatu pelajaran. Sedangkan tes awal (*pretest*) adalah tes untuk mengetahui

<sup>37</sup>Mukhtar. *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. ( Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003), 57

<sup>38</sup>Sudarwan D. *Perkembangan Peserta Didik*. (Bandung: Alfabeta, 2010), 4

seberapa jauh siswa telah memiliki pengetahuan atau keterampilan mengenai pelajaran yang hendak diikuti. Benjamin S Bloom melalui beberapa eksperimen membuktikan bahwa “ untuk belajar yang bersifat kognitif apabila pengetahuan atau kecakapan prasyarat ini tidak dipenuhi, maka betapa pun kualitas pembelajaran tinggi, tidak akan menolong untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi ”. Hasil pretes juga sangat berguna untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dimiliki dan sebagai perbandingan dengan hasil yang dicapai setelah mengikuti pelajaran<sup>39</sup>. Jadi kemampuan awal sangat diperlukan untuk menunjang pemahaman siswa sebelum diberi pengetahuan baru karena kedua hal tersebut saling berhubungan.

Kemampuan awal siswa penting untuk diketahui guru sebelum ia memulai dengan pembelajarannya, karena dengan demikian dapat diketahui apakah siswa telah mempunyai atau tidak pengetahuan yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran. Sejauh mana siswa telah mengetahui materi apa yang akan disajikan. Dengan mengetahui hal tersebut, guru akan dapat merancang pembelajaran dengan lebih baik. Kemampuan awal siswa dapat diukur melalui tes awal, interview atau cara-cara lain yang cukup sederhana seperti melontarkan pertanyaan-pertanyaan secara acak dengan distribusi perwakilan siswa yang representatif<sup>40</sup>.

Informasi tentang kemampuan awal yang sudah dimiliki siswa amat diperlukan guru sebagai pijakan dalam mengorganisasi dan menyampaikan materi pelajaran. Bila guru mengajarkan materi pelajaran yang sudah dipahami siswa, pembelajaran tidak efektif, tidak efisien dan kurang memiliki daya tarik. Siswa akan merasa bosan atau jenuh sehingga suasana belajar menjadi terganggu. Sebaliknya, jika guru mengajarkan materi pelajaran di luar dan/atau lebih tinggi dari kemampuan siswa, atau siswa belum menguasai pengetahuan

---

<sup>39</sup> Yatim R. *PAradigma Baru Pembelajaran*. (Jakarta: Kencana Group, 2009), 123.

<sup>40</sup> Djamarah, S.B. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), 181.

prasyaratnya, siswa akan menjadi bingung, stress, dan sulit memahami materi pelajaran<sup>41</sup>.

Reigeluth mengidentifikasi 7 jenis kemampuan awal yang dapat dipakai untuk memudahkan perolehan, pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru. Ketujuh jenis kemampuan awal ini adalah pengetahuan bermakna tidak terorganisasi (*arbitrarily meaningful knowledge*), pengetahuan analogis (*analogic knowledge*), tingkat yang lebih tinggi (*superordinate knowledge*), pengetahuan setingkat (*coordinate knowledge*), pengetahuan tingkat yang lebih rendah (*subordinate knowledge*), pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*), dan strategi kognitif<sup>42</sup>. Penjelasan sebagai berikut:

1. Pengetahuan bermakna tidak terorganisasi (*arbitrarily meaningful knowledge*)

Pengetahuan ini merupakan tempat mengaitkan pengetahuan hafalan (yang tidak bermakna) untuk memudahkan retensi. Pengetahuan ini sama sekali tidak ada kaitannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Sebagai kemampuan awal, pengetahuan ini akan sangat berguna untuk mengingat pengetahuan-pengetahuan hafalan dan pengetahuan bermakna.

Penggunaan pengetahuan ini dalam bentuk mnemonik atau jembatan keledai, seperti ADEK (vitamin A, D, E, dan K) untuk mengingat jenis-jenis vitamin yang larut di lemak, MEJIKUHIBINIU (Merah, Jingga, Kuning, Hijau, Biru, Nila, dan Ungu) untuk mengingat warna peangi, dan sebagainya<sup>43</sup>.

Pengetahuan ini akan memudahkan belajar jika telah dikuasai benar atau lebih siap pakai. Jika tidak, maka proses perolehan, pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru justru akan terganggu.

---

<sup>41</sup> Budianingsih. C.A. "Karakteristik Siswa Sebegi Pijakan dalam penelitian Pembelajaran". Jurnal Ilmiah Pendidikan, Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia DIY, (2011), 10.

<sup>42</sup> Hamzah B. U, Op. Cit.

<sup>43</sup> Magdalena Emy. Karakteristik Siswa 2 (Kemampuan Awal Siswa). Diakses di [www.academia.edu](http://www.academia.edu) pada tanggal 08 Maret 2017.

## 2. Pengetahuan analogis (*analogic knowledge*)

Sastrosudirjo mengungkapkan bahwa analogi kemampuan melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan benda-benda tetapi juga hubungan antara ide-ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lain. Sedangkan menurut Soekadijo analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, tetapi dua hal yang berbeda itu dibandingkan satu dengan yang lain. Dalam analogi yang dicari adalah keserupaan dari dua hal yang berbeda, dan menarik kesimpulan atas dasar keserupaan itu. Dengan demikian analogi dapat dimanfaatkan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran<sup>44</sup>.

Pengetahuan analogis ini mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lain yang amat serupa, yang berada di luar isi yang sedang dibicarakan. Antara pengetahuan analogis dan pengetahuan baru yang sedang dipelajari terdapat kaitan seperti:

- a. Berada pada tingkat keumuman yang sama.
- b. Memiliki keserupaan dalam hal-hal pokok.
- c. Contoh-contoh pengetahuan analogis saing tidak termasuk dalam contoh-contoh pengetahuan baru.

Jika pengetahuan yang dipelajari adalah konsep, maka konsep analogisnya adalah konsep serupa yang berada di luar konsep yang dipelajari. Demikian juga jika yang dipelajari adalah prinsip atau prosedur, maka prinsip ataupun prosedur analogisnya adalah yang serupa dan berada diluar dari yang dipelajari<sup>45</sup>.

Mengingat atau membandingkan pengetahuan baru dengan pengetahuan analogisnya yang telah dimiliki siswa akan dapat memudahkan perolehan pengetahuan baru. Agar benar-benar bermanfaat, pengetahuan analogis yang digunakan hendaknya dipilih yang semirip mungkin

---

<sup>44</sup> Risqi R dan Samsul M. “Pengaruh Penggunaan Metode Discovery terhadap Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMK Al-Ikhsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat”. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematis STKIP Siliwangi Bandung, 3:1, (2014), Hal: 35.

<sup>45</sup> Magdalena E, Loc. Cit.

dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Jika tidak, maka pengetahuan analogi justru akan membingungkan siswa.

Sebagai contoh, untuk menggambarkan suatu persaudaraan yang erat dapat digambarkan sebagai sapu lidi. Seseorang akan dapat berfungsi dengan baik jika dalam suatu ikatan yang kokoh, dari pada individu perindividu.

3. Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi (*superordinate knowledge*).

Ausubel mengatakan bahwa pengetahuan tingkat yang lebih tinggi merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang dapat digunakan sebagai kerangka bagi pengetahuan baru yang akan dipelajari, sehingga menjadikan pengetahuan baru tersebut bermakna.

Gagne mengaitkan pengetahuan *superordinate* dengan hubungan prasyarat belajar antara jenis-jenis keterampilan intelektual. Keterampilan sebagai kapabilitas belajar oleh Gagne dibedakan menjadi 5, yaitu:

- a. Diskriminasi.
- b. Konsep konkret.
- c. Konsep abstrak.
- d. Kaidah (*rule*).
- e. Kaidah tingkat lebih tinggi (*higher order rule*)

Berdasarkan pengertian ini, kaidah tingkat lebih tinggi merupakan pengetahuan *superordinate*. Kaidah menjadi pengetahuan *superordinate* konsep abstrak, konsep abstrak menjadi pengetahuan *superordinate* konsep konkret, dan konsep konkret menjadi pengetahuan *superordinate* diskriminasi. Dengan pengertian demikian maka suatu kapabilitas belajar akan menjadi prasyarat bagi belajar kapabilitas lainnya. Ini berarti, kapabilitas prasyarat harus dikuasai lebih dahulu sebelum mempelajari kapabilitas lainnya. Misalnya, konsep konkret sebagai *superordinate* dari diskriminasi, hanya dapat dipelajari jika diskriminasi sebagai kapabilitas

prasyarat telah dikuasai lebih dahulu. Begitu seterusnya, dengan kapabilitas-kapabilitas lainnya<sup>46</sup>.

4. Pengetahuan setingkat (*coordinate knowledge*).

Pengetahuan ini dapat memenuhi fungsinya sebagai pengetahuan asosiatif dan komparatif. Pengetahuan ini memiliki tingkat keumuman atau tingkat kekhususan yang sama dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Contoh-contoh pengetahuan *coordinate* harus berbeda atau tidak saling termasuk pada contoh-contoh pengetahuan yang baru dipelajari. Namun, pengetahuan *superordinate* bagi pengetahuan *coordinate* dengan pengetahuan *superordinate* bagi pengetahuan yang sedang dipelajari harus sama. Jika pengetahuan yang sedang dipelajari adalah konsep, maka konsep yang menjadi *koordinatennya* adalah konsep lain yang memiliki konsep *superordinate* yang sama<sup>47</sup>.

Mengaitkan dan membandingkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan pengetahuan *koordinatennya* yang telah dikuasai siswa, akan mempermudah pemahaman pengetahuan baru tersebut dan memudahkan siswa mengorganisasi struktur ingatannya. Pengetahuan *coordinate* juga memudahkan pengungkapan kembali apa yang telah diorganisasi dalam ingatan.

5. Pengetahuan tingkat yang lebih rendah (*subordinate knowledge*).

Pengetahuan ini berfungsi untuk mengkonkretkan pengetahuan baru atau juga penyediaan contoh-contoh. Ada dua jenis pengetahuan *subordinate*, yaitu:

- a. Pengetahuan *subordinate* yang merupakan “jenis” dari pengetahuan yang sedang dipelajari.
- b. Pengetahuan *subordinate* yang merupakan “bagian” dari pengetahuan yang sedang dipelajari.

Artinya, pengetahuan yang sedang dipelajari adalah *superordinate*, sedangkan kemampuan awal yang telah dimiliki siswa adalah sebagai pengetahuan

---

<sup>46</sup> Ibid

<sup>47</sup> ibid

*subordinate*. Pengetahuan *subordinate* mempunyai fungsi yang sama dengan pengetahuan yang diperoleh dari pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*).

6. Pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*).

Knoers dan Haditono mengatakan bahwa pengalaman merupakan suatu proses pembelajaran dan penambahan perkembangan potensi bertingkah laku baik dari pendidikan formal maupun non formal atau bisa juga diartikan sebagai suatu proses yang membawa seseorang kepada suatu pola tingkah laku yang lebih tinggi<sup>48</sup>.

Pengetahuan pengalaman memiliki fungsi sama dengan pengetahuan tingkat yang lebih rendah, yaitu untuk mengkonkretkan dan menyediakan contoh-contoh bagi pengetahuan baru. Pengetahuan pengalaman mengacu pada ingatan seseorang ketika terjadi peristiwa atau terdapat objek-objek khusus dan tersimpan di dalam *experiential data base*<sup>49</sup>.

Menyajikan contoh-contoh baru akan membantu memperluas *experiential data base*. Mengkaitkan pengetahuan baru *experiential data base* penting sekali dilakukan untuk meningkatkan perolehan pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru tersebut. Pengetahuan *experiential* juga penting untuk mengorganisasi ingatan dan mengintegrasikan labih lanjut ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.

7. Strategi kognitif.

Gagne mengungkapkan bahwa strategi kognitif adalah kemampuan internal seseorang untuk berpikir, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan<sup>50</sup>. Strategi kognitif menyediakan cara-cara mengolah pengetahuan baru, mulai dari penyandian, penyimpanan, sampai dengan pengungkapan kembali pengetahuan yang telah tersimpan dalam ingatan. Di antara semua

<sup>48</sup> Elisha M.S dan Icu R.B. “*Pengaruh Independensi, pengalaman, Due Professional Care dan Akuntabilitas terhadap Kualitas Audit*”. Simposium Nasional Akuntansi XIII Purwokerto, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, (2010), 6.

<sup>49</sup> Magdalena Emy, Loc. Cit.

<sup>50</sup> Nana S.S, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), 5.

kemampuan awal di atas, strategi kognitif memiliki mekanisme kerja yang paling tinggi.

Demikian pula dengan Bell-Gredler, menyebutkan strategi kognitif sebagai suatu proses berpikir induktif, yaitu membuat generalisasi dari fakta, konsep, dan prinsip tidak berkaitan dengan ilmu yang dimiliki seseorang, melainkan suatu kemampuan berpikir internal yang dimiliki seseorang dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang ilmu yang dimiliki seseorang<sup>51</sup>.

Kemampuan strategi kognitif menyebabkan proses berpikir unik di dalam menganalisis, memecahkan masalah, dan di dalam mengambil keputusan. Kemampuan dan keunikan berpikir tersebut sebagai *executive control*, atau disebut dengan kontrol tingkat tinggi, yaitu analisis yang tajam, tepat dan akurat<sup>52</sup>.

Strategi kognitif berfungsi membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Gagne dan Rigney mengatakan bahwa strategi kognitif adalah keterampilan lepas isi (*content-free skill*) yang dapat digunakan oleh seseorang untuk memudahkan perolehan pengetahuan (keterampilan belajar), memudahkan mengorganisasian dan pengungkapan kembali pengetahuan yang telah dipelajari (keterampilan mengingat). Alat-alat bantu belajar sangat diperlukan untuk mengembangkan strategi kognitif siswa, misalnya media, kamus, rumus, bagan, contoh-contoh, dan sebagainya<sup>53</sup>.

Tujuh jenis kemampuan awal ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

a. Pengetahuan yang akan diajarkan.

Yang termasuk di dalamnya adalah: pengetahuan tingkat yang lebih tinggi, pengetahuan setingkat, pengetahuan lebih rendah, dan pengetahuan pengalaman.

<sup>51</sup> Ibid. Hal: 5.

<sup>52</sup> Munir, A. Skripsi: “Penggunaan Metode Pembelajaran Imajinatif Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mengarang Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nadlatul Ulama’ Tambaksumur Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 15

<sup>53</sup> Magdalena E, Loc. Cit

- b. Pengetahuan yang berada di luar pengetahuan yang akan dibicarakan.  
Yang termasuk di dalamnya adalah pengetahuan bermakna tak terorganisasi dan pengetahuan analogis.
- c. Pengetahuan mengenai keterampilan generik.  
Yang termasuk didalamnya adalah strategi kognitif.

#### **D. Superordinate, Coordinate, Subordinate, and Experiential Knowledge**

1. Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi (*superordinate knowledge*).

*Superordinate* menurut bahasa merupakan tingkatan yang lebih tinggi dalam suatu kondisi atau peringkat. Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi termasuk pengetahuan yang lebih luas dan inklusif<sup>54</sup>. Pengetahuan yang lebih tinggi (*superordinate knowledge*) dianggap sebagai indikasi bahwa anak telah membuat pergeseran dari tahap awal atau generalisasi serta membangun jaringan dalam pemikirannya menuju tahapan akuisisi leksikal (pengambilan makna suatu kata). Namun, disaat anak-anak tumbuh dan berkembang dalam suatu pendidikan, mereka perlu membuktikan dan menerapkan pengetahuan ini dalam pembelajaran akademik<sup>55</sup>. Contoh, dalam membuat grafik suatu persamaan linear, siswa perlu tahu istilah-istilah serta hubungan terkait yang dapat membentuk suatu konsep tersebut (grafik persamaan linear).

Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi ini merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang dapat digunakan sebagai kerangka bagi pengetahuan baru yang akan dipelajari. Ausabel mengatakan bahwa pengetahuan *superordinate* yang telah dimiliki siswa dapat menjadi “kerangka cantolan” bagi pengetahuan baru

---

<sup>54</sup>D. S. Srivastava dan Sarita K. *Curriculum and Instruction*. (Isha Books: Delhi, 2005), 269.

<sup>55</sup>James M dan Tess F. *Dimensions of Vocabulary Knowledge*. (UK: Palgrave Macmillan, 2014), 88.

yang dipelajari, sehingga pengetahuan baru tersebut akan bermakna<sup>56</sup>.

Gagne mengaitkan pengetahuan superordinate dengan hubungan prasyarat belajar antara jenis-jenis keterampilan intelektual. Keterampilan sebagai kapabilitas belajar oleh Gagne dibedakan menjadi 5, yaitu:<sup>57</sup>

a. Diskriminasi

Diskriminasi merupakan suatu konsep kemampuan untuk mengadakan respon-respon yang berbeda terhadap stimulus yang berbeda pula dalam satu atau lebih dimensi fisik. Diskriminasi dapat diartikan sebagai pemberian reaksi yang berbeda pada stimulus-stimulus yang mempunyai kesamaan. Kemampuan diskriminasi ini tidak terlepas dari jaringan, terkadang apabila jaringan terlalu luas dapat mengakibatkan intervensi atau siswa tidak dapat membedakan.

b. Konsep konkret

Konsep konkret menunjukkan suatu sifat objek atau atribut objek. Dalam hal ini diyakini bahwa penampilan manusia merupakan sebuah konsep yang konkret. Belajar konkret merupakan prasyarat dari belajar abstrak. Konsep konkret bisa didapatkan dari mengenal bentuk-bentuk tertentu dan menghubungkan bentuk-bentuk rangkaian verbal tersebut. Misalnya: siswa mengenal bentuk geometris, bujur sangkar, jajaran genjang, bola, dan lain sebagainya. Lalu siswa merangkai hal tersebut menjadi suatu pengetahuan geometris, sehingga seseorang dapat mengenal bola yang bulat, kotak yang bujur sangkar, dan lain sebagainya.

c. Konsep abstrak

Konsep abstrak dipelajari karena manusia membutuhkan kemampuan untuk dapat melakukan representasi internal tentang dunia disekitarnya

---

<sup>57</sup> Hamzah B. Uno, Op. Cit.

dengan menggunakan bahasa verbal. Manusia dapat melakukan representasi ini tanpa terbatas karena memiliki bahasa yang luas dan memiliki kemampuan untuk mengabstraksi. Dengan menguasai konsep ia dapat menggolongkan dunia disekitarnya menurut konsep tersebut, misalnya bentuk, jumlah, warna, dan lain sebagainya.

d. Kaidah (*rule*)

Kaidah menunjukkan bagaimana penampilan mempunyai semacam "keteraturan" dalam berbagai situasi khusus. Dalam hal ini konsep terdefinisi merupakan merupakan suatu bentuk khusus dari aturan yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek, dan kejadian-kejadian. Dapat pula dikatakan bahwa konsep terdefinisi merupakan suatu aturan pengklasifikasian.

e. Kaidah tingkat lebih tinggi (*higher order rule*)

Kaidah tingkat lebih tinggi merupakan gabungan dari berbagai aturan-aturan sederhana yang dipergunakan untuk memecahkan masalah. Aturan-aturan yang kompleks atau aturan-aturan tingkat tinggi ditemukan untuk memecahkan suatu masalah praktis atau sekelompok masalah. Dalam pengertian ini, kaidah tingkat lebih tinggi merupakan pengetahuan *superordinate*. Kaidah menjadi pengetahuan *superordinate* konsep abstrak, konsep abstrak menjadi pengetahuan *superordinate* konsep konkret, dan konsep konkret menjadi pengetahuan *superordinate* diskriminasi. Dengan pengertian demikian maka suatu kapabilitas belajar akan menjadi prasyarat bagi belajar kapabilitas lainnya. Ini berarti, kapabilitas prasyarat harus dikuasai lebih dahulu sebelum mempelajari kapabilitas lainnya. Misalnya, konsep konkret sebagai *superordinate* dari diskriminasi, hanya dapat dipelajari jika diskriminasi sebagai kapabilitas prasyarat telah dikuasai lebih dahulu. Begitu seterusnya, dengan kapabilitas-kapabilitas lainnya.

Sebagai contoh penggunaan *superordinate knowledge* dalam pembelajaran matematika materi pertidaksamaan linear adalah sebagai berikut, siswa diberikan soal cerita mengenai sistem pertidaksamaan linear, kemudian siswa diminta untuk mencari daerah penyelesaian dalam suatu grafik serta nilai maksimum dan minimum dari soal tersebut, siswa yang memiliki *superordinate knowledge* akan mampu mengerjakan soal hingga akhir dengan mampu membuat model matematika beserta batasannya yang telah ditetapkan, mengetahui bagaimana menentukan daerah penyelesaian serta mencari nilai maksimum dan minimum dari grafik yang telah dibuat sesuai dengan batasan-batasannya. Pembuatan model matematika, daerah penyelesaian dalam grafik serta penentuan nilai maksimum dan minimum ini dapat digunakan sebagai kerangka cantolan bagi materi persamaan linear yang akan dipelajari.

2. Pengetahuan setingkat (*coordinate knowledge*).

Pengetahuan setingkat termasuk pengetahuan dimana keluasan dan keinklusifannya memiliki level yang sama<sup>58</sup>. Pengetahuan ini dapat memenuhi fungsinya sebagai pengetahuan asosiatif dan komparatif. Pengetahuan ini memiliki tingkat keumuman atau tingkat kekhususan yang sama dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Contoh-contoh *coordinate knowledge* harus berbeda atau tidak saling termasuk pada contoh-contoh pengetahuan yang baru dipelajari. Namun, pengetahuan *superordinate* bagi pengetahuan *coordinate* dengan pengetahuan *superordinate* bagi pengetahuan yang sedang dipelajari harus sama. Jika pengetahuan yang sedang dipelajari adalah konsep, maka konsep yang menjadi *cordinatenya* adalah konsep lain yang memiliki konsep *superordinate* yang sama<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> D. S. Srivastava dan Sarita K, Loc. Cit. Hal: 269.

<sup>59</sup> Magdalena E, Loc. Cit.

Mengaitkan dan membandingkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan pengetahuan *coordinate* yang telah dikuasai siswa, akan mempermudah pemahaman pengetahuan baru tersebut dan memudahkan siswa mengorganisasi struktur ingatannya. Pengetahuan *coordinate* juga memudahkan pengungkapan kembali apa yang telah diorganisasi dalam ingatan.

Sebagai contoh penggunaan *coordinate knowledge* dalam pembelajaran matematika materi pertidaksamaan linear adalah sebagai berikut, siswa diberikan soal cerita mengenai sistem pertidaksamaan linear, kemudian siswa diminta untuk mencari daerah penyelesaian dalam suatu grafik serta nilai maksimum dan minimum dari soal tersebut, siswa yang memiliki *coordinate knowledge* akan mampu mengerjakan soal dengan mampu membuat model matematika beserta batasannya yang telah ditetapkan, mengetahui bagaimana menentukan daerah penyelesaian, tetapi tidak mampu untuk mencari nilai maksimum dan minimum dari grafik yang telah dibuat sesuai dengan batasan-batasannya, serta teknik *trial and error* disini juga mungkin terjadi.

3. Pengetahuan tingkat yang lebih rendah (*subordinate knowledge*).

*Subordinate* memiliki arti yaitu pangkat yang lebih rendah atau tempat yang lebih rendah. Pengetahuan yang lebih rendah termasuk pengetahuan yang lebih sempit dan sedikit inklusif<sup>60</sup>.

Pengetahuan ini berfungsi untuk mengkonkretkan pengetahuan baru atau juga penyediaan contoh-contoh. Ada dua jenis pengetahuan *subordinate*, yaitu<sup>61</sup>:

- c. Pengetahuan *subordinate* yang merupakan “jenis” dari pengetahuan yang sedang dipelajari.
- d. Pengetahuan *subordinate* yang merupakan “bagian” dari pengetahuan yang sedang dipelajari.

Artinya, pengetahuan yang sedang dipelajari adalah *superordinate*, sedangkan kemampuan awal yang

<sup>60</sup> D. S. Srivastava dan Sarita K, Loc. Cit. Hal: 269.

<sup>61</sup> Magdalena E, Loc. Cit

telah dimiliki siswa adalah sebagai pengetahuan *subordinate*. Misalnya, konsep “hewan bertuang belakang” dan konsep “hewan berkaki ruas” merupakan subordinate dari konsep “hewan”. Contoh lain, konsep “mata” dan “telinga”, merupakan pengetahuan *subordinate* bagian dari konsep “organ manusia” pengetahuan subordinate mempunyai fungsi yang sama dengan pengetahuan yang diperoleh dari pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*).

Sebagai contoh *subordinate knowledge* dalam pembelajaran matematika materi pertidaksamaan linear adalah sebagai berikut, siswa diberikan soal cerita mengenai sistem pertidaksamaan linear, kemudian siswa diminta untuk mencari daerah penyelesaian dalam suatu grafik serta nilai maksimum dan minimum dari soal tersebut, siswa yang memiliki *subordinate knowledge* tidak mampu mengerjakan soal hingga akhir, siswa mampu membuat model matematika beserta batasannya yang telah ditetapkan, tetapi siswa tidak mengetahui bagaimana menentukan daerah penyelesaian, serta mencari nilai maksimum dan minimum dari grafik yang telah dibuat sesuai dengan batasan-batasannya. Teknik *trial and error* disini sangat mungkin terjadi karena pengetahuan mereka rendah tentang hal ini. Oleh karena *subordinate knowledge* akan berjalan seiring dengan *experiential knowledge*, kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah tersebut, akan bergantung pada pengalaman siswa menyelesaikan masalah tersebut.

Sangat penting bagi siswa untuk mengorganisasi ingatan dimana pengetahuan baru dikaitkan dengan pengetahuan *subordinate* (baik jenis maupun bagian), dan diintegrasikan lebih lanjut ke dalam struktur kognitif yang sudah dimiliki siswa.

#### 4. Pengetahuan pengalaman (*experiential knowledge*).

Pengetahuan pengalaman merupakan pengetahuan yang didapat melalui pengalaman siswa, sebagai lawan dari priori (sebelum pengalaman didapatkan) pengetahuan. Pengetahuan pengalaman ini dapat

dibandingkan dengan pengetahuan yang proporsional yaitu dari buku, dan pengetahuan praktis<sup>62</sup>.

Istilah pengalaman merujuk pada manusia memiliki interaksi dengan lingkungan mereka dan dapat merasakan atau memahami mereka. Pengetahuan merupakan konten representasi dari pengalaman manusia (apa saja yang telah dipelajari atau diperkuat), dan berpikir merupakan proses dimana pengetahuan itu dibangun, dan pengetahuan adalah suatu prestasi fenomenologis yang ditandai dengan rasa ingin mengetahui.

Pengetahuan pengalaman adalah pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman dan selalu merupakan hal yang khusus. Khusus dalam artian hal-hal yang sifatnya individual, diketahui dalam suatu peristiwa dan memiliki karakteristik.

Pengetahuan pengalaman identik dengan sebuah persepsi. Melalui persepsi kita dapat mengetahui hal-hal tertentu, seperti dari melihat, mendengar, merasakan, dan lain sebagainya. Persepsi dihasilkan dengan mempertimbangkan hal tertentu dan dari bagaimana pengetahuan itu diperoleh. Seseorang mungkin memiliki pengetahuan (dari suatu pernyataan kesaksian) bahwa segala hal memiliki karakteristik tertentu, dan kesaksian tersebut datang dari seseorang yang dirasa pertama kali memberi pernyataan.

Pertama, persepsi selalu berasal dari hal-hal yang khusus atau dianggap istimewa dan bukan merupakan hal yang sudah umum terjadi. Kedua, sebuah persepsi selalu dapat memberikan pengetahuan baru mengenai apa yang mereka lihat atau rasakan. Ketika melihat, mendengar, atau merasakan sesuatu, maka sesuatu yang baru akan diperoleh terkait dengan hal tersebut. Oleh karena itu, pengetahuan yang didapat dari persepsi merupakan pengetahuan pengalaman. Ketiga, pengetahuan pengalaman tidak dapat diperoleh tanpa persepsi.

---

<sup>62</sup> Philip B. *Counselling Skills for Health Professionals Fourth Edition*. (Thailand: The Royal Thai Army Nursing College, 2005), 64.

Pengetahuan pengalaman selalu mengenai bagaimana sebuah keahlian khusus bekerja di berbagai situasi di kehidupan nyata. Situasi ini tidak dapat benar-benar dipahami tanpa memiliki kemampuan *perceptual* (kemampuan memahami atau mencari makna dari data yang diterima oleh berbagai indra).

Pengetahuan pengalaman merupakan pengetahuan intuitif, karena pengambilan persepsi berdasarkan kesadaran sedemikian rupa yang diinformasikan dari apa yang dikenal tanpa menyaksikan atau diketahui bagaimana persepsi itu diambil. Pengetahuan pengalaman juga bersifat *impulsive* karena dapat muncul disertai dengan perasaan ingin tahu seseorang dan sering juga disertai dengan menaksir atau mengira-kira<sup>63</sup>.

Hal ini dianjurkan ketika seseorang mencoba untuk melaporkan hasil proses kognitif mereka, respon pada proses mediasi tidak dilakukan atas introspeksi yang benar. sebaliknya, seharusnya laporan didasarkan pada apriori, teori kasual implisit, atau penilaian mengenai sejauh mana hal tersebut merupakan penyebab yang masuk akal dari respon yang diberikan<sup>64</sup>.

Pengetahuan pengalaman memiliki fungsi sama dengan pengetahuan tingkat yang lebih rendah, yaitu untuk mengkonkretkan dan menyediakan contoh-contoh bagi pengetahuan baru. Pengetahuan pengalaman mengacu pada ingatan seseorang ketika terjadi peristiwa atau terdapat objek-objek khusus dan tersimpan di dalam *experiential data base*. Pengetahuan seseorang tentang berbagai jenis burung, membuat “burung” menjadi konsep yang bermakna baginya.

Pengetahuan pengalaman mengacu kepada ingatan seseorang pada peristiwa-peristiwa atau objek-objek khusus (diacukan pada contoh-contoh dalam teori pembelajaran). Perbedaan utama antara pengetahuan pengalaman dengan pengetahuan tingkat lebih rendah

---

<sup>63</sup> Peter Storkeson. *Experiential Knowledge, Knowing and Thinking*. (University of Illinois: Champaign, 2009), 4.

<sup>64</sup> Ibid. Hal: 4

adalah bahwa pengetahuan pengalaman selalu mengacu pada contoh-contoh atau kasus-kasus khusus, sedangkan pengetahuan tingkat yang lebih rendah selalu merupakan pengetahuan yang dapat digeneralisasi, seperti konsep, prosedur, dan prinsip, serta masing-masing memiliki lebih dari satu contoh.

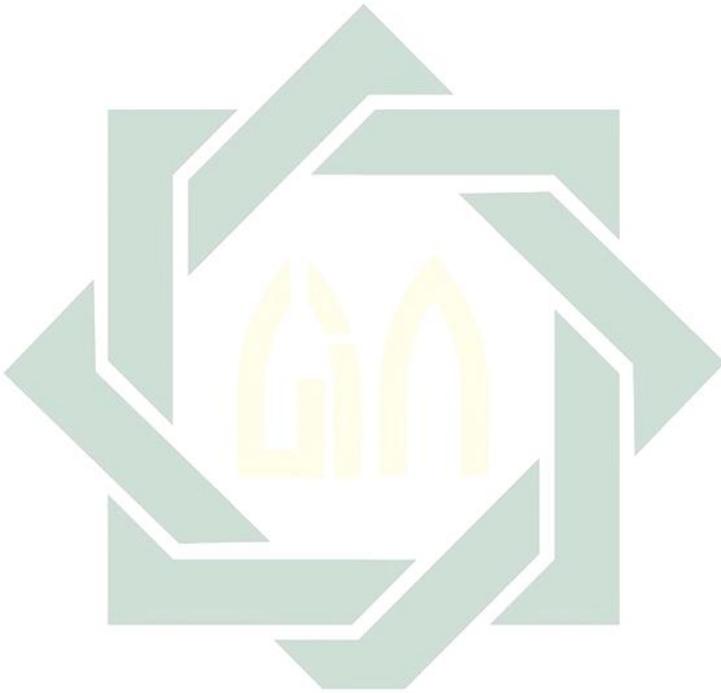
Menyajikan contoh-contoh baru akan membantu memperluas *experiential data base*. Sebagai contoh *experiential knowledge* dalam pembelajaran matematika materi pertidaksamaan linear adalah sebagai berikut, siswa diberikan soal cerita mengenai sistem pertidaksamaan linear, kemudian siswa diminta untuk mencari daerah penyelesaian dalam suatu grafik serta nilai maksimum dan minimum dari soal tersebut, siswa yang memiliki *subordinate knowledge* tidak mampu mengerjakan soal hingga akhir, siswa mampu membuat model matematika tetapi tidak beserta batasannya yang telah ditetapkan, tetapi siswa tidak mengetahui bagaimana menentukan daerah penyelesaian, serta mencari nilai maksimum dan minimum dari grafik yang telah dibuat sesuai dengan batasan-batasannya. Teknik *trial and error* disini sangat mungkin terjadi karena pengetahuan mereka rendah tentang hal ini. Serta siswa akan mengacu pada contoh-contoh atau kasus-kasus khusus yang berhubungan dengan hal yang ditanyakan. Dalam hal ini untuk mengetahui *experiential knowledge* siswa, tidak hanya perlu disajikan tes berupa soal tetapi siswa juga dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan khusus yang dapat mengindikasikan apakah siswa tersebut memiliki atau tidak.

Mengkaitkan pengetahuan baru *experiential data base* penting sekali dilakukan untuk meningkatkan perolehan pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru tersebut. Pengetahuan *experiential* juga penting untuk mengorganisasi ingatan dan mengintegrasikan lebih lanjut ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki siswa<sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> Magdalena E, Loc. Cit

Adapun perbedaan kemampuan antara siswa yang memiliki *superordinate*, *coordinate*, *subordinate*, dan *experiential knowledge* dalam menyelesaikan tes kemampuan awal dijelaskan secara singkat dalam sebuah tabel sebagai berikut:



**Tabel 2.4**

**Perbandingan kemampuan antara *superordinate*, *coordinate*, *subordinate* dan *experiential knowledge***

No.	Kategori	<i>Superordinate knowledge</i>	<i>Coordinate knowledge</i>	<i>Subordinate knowledge</i>	<i>Experiential knowledge</i>
1.	Tingkatan	<i>Superordinate knowledge</i> merupakan tingkatan yang lebih tinggi dalam suatu peringkat.	<i>Coordinate knowledge</i> merupakan tingkatan yang setara atau umum dalam suatu peringkat.	<i>Subordinate knowledge</i> merupakan tingkatan yang lebih rendah dalam suatu peringkat.	<i>Experiential knowledge</i> memiliki tingkatan yang sama dengan <i>subordinate knowledge</i> , karena fungsi dari keduanya sama yakni memberi contoh-contoh dan mengkonkretkan pengetahuan baru.
2.	Pengertian	<i>Superordinate knowledge</i> merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang dapat digunakan sebagai kerangka bagi pengetahuan baru	<i>Coordinate knowledge</i> merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang memiliki tingkat keumuman atau tingkat kekhususan yang	<i>Subordinate knowledge</i> merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa untuk mengkonkretkan pengetahuan baru yang terdiri dari dua jenis, yaitu pengetahuan subordinate yang	<i>Experiential knowledge</i> , merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang mengacu pada ingatan seseorang ketika terjadi peristiwa atau terdapat objek-objek khusus. Perbedaan utama

		yang akan dipelajari. Ausabel mengatakan bahwa pengetahuan superordinate yang telah dimiliki siswa dapat menjadi “kerangka cantolan” bagi pengetahuan baru yang dipelajari, sehingga pengetahuan baru tersebut akan bermakna.	sama dengan pengetahuan yang sedang dipelajari.	merupakan “jenis” dari pengetahuan yang sedang dipelajari dan pengetahuan subordinate yang merupakan “bagian” dari pengetahuan yang sedang dipelajari.	antara pengetahuan pengalaman dengan pengetahuan tingkat lebih rendah adalah bahwa pengetahuan pengalaman selalu mengacu pada contoh-contoh atau kasus-kasus khusus, sedangkan pengetahuan tingkat yang lebih rendah selalu merupakan pengetahuan yang dapat digenerilisasi, seperti konsep, prosedur, dan prinsip, serta masing-masing memiliki lebih dari satu contoh.
3.	Pengerjaan soal	Ketika dihadapkan oleh sebuah soal dengan tingkatan	Ketika dihadapkan oleh sebuah soal dengan tingkatan	Ketika dihadapkan oleh sebuah soal dengan tingkatan yang setara	Ketika dihadapkan oleh sebuah soal dengan tingkatan yang setara

		<p>yang setara dengan apa yang akan diajarkan, siswa mampu mengerjakan soal tersebut dengan cara yang pernah diajarkan sebelumnya oleh guru maupun cara yang ia pelajari atau ia ketahui di luar dari yang telah diajarkan guru sebelumnya yang dianggap lebih efisien.</p>	<p>yang setara dengan apa yang akan diajarkan, siswa akan mampu mengerjakan soal tersebut dengan cara yang pernah diajarkan sebelumnya oleh guru tanpa banyak pertimbangan dengan tidak mengetahui cara lain di luar itu. Sehingga cara yang digunakan hanya terpusat pada pengetahuan yang telah diajarkan oleh guru sebelumnya.</p>	<p>dengan apa yang akan diajarkan, siswa akan mengerjakan soal tersebut dengan cara yang pernah diajarkan sebelumnya oleh guru tanpa banyak pertimbangan dengan tidak mengetahui cara lain di luar itu. Tetapi karena pengetahuan mereka rendah tentang hal ini, sehingga pengetahuan yang telah ia dapatkan dapat dijadikan sebagai contoh untuk membantu mereka dalam menyelesaikan soal tersebut.</p>	<p>dengan apa yang akan diajarkan, siswa akan mengerjakan soal tersebut dengan cara yang pernah diajarkan sebelumnya oleh guru tanpa banyak pertimbangan. Teknik <i>trial and error</i> disini juga mungkin terjadi, serta siswa akan mengacu pada contoh-contoh atau kasus-kasus khusus yang berhubungan dengan hal yang ditanyakan.</p>
--	--	---	---	--	---

Halaman sengaja dikosongkan

