

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Metakognisi

##### a. Pengertian Metakognisi

Istilah metakognisi pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun 1976. John Flavell, mendefinisikan metakognisi sebagai kesadaran peserta didik, pertimbangan, pengontrolan terhadap proses serta strategi kognisi milik dirinya. Metakognisi memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika dan dalam pemecahan masalah matematika. Terkait dengan hal tersebut, metakognisi merupakan suatu kesadaran peserta didik (*awarenes*), pertimbangan (*consideration*), dan pengontrolan atau pemantauan terhadap strategi serta proses kognitif diri mereka sendiri.<sup>1</sup>

Sedangkan menurut Husamah dan Yanur metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan prilakunya. Seseorang perlu menyadari kekurangan dan kelebihan yang dimilikinya. Metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri, sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Dengan kemampuan seperti ini, seseorang dimungkinkan memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah, sebab disetiap langkah yang ia kerjakan senantiasa muncul pertanyaan : *Apa yang saya kerjakan?, Mengapa saya mengerjakan ini?, Hal apa yang membantu saya untuk menyelesaikan masalah ini?*<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Jeni Wilson dan Clark David, “*Toward the Modelling of Mathematical Metacognition*”, *Mathematics Education Research Journal*, University of Melbourne, (Vol. 16, No 2, 2004), hlm.26

<sup>2</sup> Husamah dan Yanur Setyaningrum, “*Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi*”, (Bandung: Prestasi Pustaka, 2011), hlm. 179

Matlin menjelaskan bahwa metakognisi adalah pengetahuan, kesadaran dan pengontrolan seseorang terhadap proses kognisinya dan metakognisi juga sangat penting karena pengetahuan tentang proses kognisi dapat membantu seseorang dalam menyeleksi strategi – strategi pemecahan masalah.<sup>3</sup>

Mc Devitt dan Ormrod menyatakan “*The term metacognition refers both to the knowledge that people have about their own cognitive process and to the intentional use of certain cognitive processes to improve learning and memory.*”<sup>4</sup>Yang artinya pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya dan sengaja digunakan untuk meningkatkan pembelajaran dan ingatan.

Sedangkan menurut Suherman, metakognisi merupakan suatu kemampuan untuk menyadari apa yang peserta didik ketahui tentang dirinya sebagai pembelajar, sehingga ia dapat mengontrol serta menyesuaikan perilakunya secara optimal. Dengan kemampuan metakognisi peserta didik dapat memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyelesaikan masalah karena setiap langkah yang dikerjakan dapat menyadarkan proses berfikirnya, Sehingga ia dapat menyelesaikan masalah secara optimal.<sup>5</sup>

Sedangkan Tacassu mendefinisikan metakognisi yaitu, bagian dari perencanaan, pemantauan, pengevaluasian proses belajar serta kesadaran dan pengontrolan proses belajar.<sup>6</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*

---

<sup>3</sup> Siti Khoiriah, “*Analisis Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif NU Ngaban*”, Skripsi, Surabaya : Program Sarjana IAIN Sunan Ampel, 2011. hlm. 10

<sup>4</sup> Desmita, “*Psikologi Perkembangan Peserta Didik*”, (Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2011), hlm. 132

<sup>5</sup>Erman Suherman, “*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*”, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), hlm. 12

<sup>6</sup>Project Taccasu, “*Metacognition*”, <http://www.careers.hku.hk/-taccasu/ref/metacogn.htm>., diakses pada tanggal 3 April 2014

*thinking about thinking or as a person's cognition about cognition*".<sup>7</sup> Metakognisi sebagai suatu bentuk kognisi, atau proses berfikir dua tingkat atau lebih yang melibatkan pengendalian terhadap aktivitas kognitif. Karena itu metakognisi dapat dikatakan sebagai berpikir tentang berpikir.

*Di dalam Al Qur'an pun Allah berfirman bahwa hendaknya manusia perlu mengatur apa yang sedang dan akan dilakukannya sesuai dengan bunyi QS Al Hasyr ayat 18 :*

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اتَّقُوا اللّٰهَ وَتَنْظُرُوْا نَفْسَ مَا قَدَّمْتُمْ لِغَدٍ وَّاتَّقُوا اللّٰهَ ۚ اِنَّ اللّٰهَ  
خَبِيْرٌۢ بِمَا تَعْمَلُوْنَ ﴿١٨﴾

*Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah Setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.*<sup>8</sup>

Makna dari ayat tersebut adalah setiap pribadi demi pribadi, hendaknya melakukan evaluasi terhadap amal-amal yang telah dilakukannya. Ini seperti seorang atau perusahaan yang melakukan tes kualitas terhadap setiap produknya. Di samping itu, hendaknya juga melakukan perhitungan tentang bekal buat perjalanan hidupnya dimasa datang.<sup>9</sup>

Dari penjelasan tersebut diterangkan bahwa menurut islam, setiap pribadi perlu memikirkan apa yang akan dilakukan dimasa akan datang, dengan melakukan kontrol dalam setiap tindakannya, memikirkan dengan kesadaran penuh apa yang ia lakukan. Hal ini

---

<sup>7</sup> Usman Mulbar, "Metakognisi Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Pembelajaran Matematika", makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di IAIN Sunan Ampel Surabaya tanggal 24 Mei 2008, hlm.4

<sup>8</sup>Departemen Agama RI, "Al Hidayah Al-Qur'an Tafsir Perkata", (Jakarta: Kalim, 2010), hlm. 549

<sup>9</sup>M. Quraish Shihab, "Al-Lubab", (Tangerang: Lentera Hati, 2012), hlm.227

samamkannya dengan maksud metakognisi yang diungkapkan oleh para pakar.

Kuntjojo mengemukakan pokok-pokok pengertian tentang metakognisi sebagai berikut :

- 1) Metakognisi merupakan kemampuan jiwa yang termasuk dalam kelompok kognisi.
- 2) Metakognisi merupakan kemampuan untuk menyadari, mengetahui, proses kognisi yang terjadi pada diri sendiri.
- 3) Metakognisi merupakan kemampuan untuk mengarahkan proses kognisi yang terjadi pada diri sendiri.
- 4) Metakognisi merupakan kemampuan belajar bagaimana mestinya belajar dilakukan, yang meliputi proses perencanaan, pemantauan, evaluasi.
- 5) Metakognisi merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Dikatakan demikian karena aktivitas ini mampu mengontrol proses berpikir yang berlangsung pada diri sendiri.<sup>10</sup>
- 6) Metakognisi tidak sama dengan kognisi atau proses berfikir (seperti membuat perbandingan, ramalan, menilai, membuat sintesis atau menganalisis). Sebaliknya, metakognisi merupakan suatu kemampuan dimana individu berdiri di luar kepalanya dan mencoba untuk memahami proses kognisi yang dilakukan dengan melibatkan komponen-komponen perencanaan (*functional planning*), pengontrolan (*self-monitoring*), dan evaluasi (*self evaluation*).<sup>11</sup>

Laurens mengemukakan perbedaan dari kognisi dan metakognisi yaitu, fungsi dari kognisi adalah untuk memecahkan

---

<sup>10</sup> Husamah dan Yanur Setyaningrum, “*Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi*”, hlm.181

<sup>11</sup> Desmita, “*Psikologi Perkembangan Peserta Didik*”, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2011), hlm. 133

masalah sedangkan fungsi dari metakognisi adalah untuk mengarahkan pemikiran seseorang dalam memecahkan suatu masalah.<sup>12</sup>

Pengertian metakognisi yang dikemukakan oleh para pakar di atas sangat beragam, namun pada hakekatnya memberikan penekanan metakognisi adalah suatu kesadaran peserta didik dalam menggunakan pemikirannya untuk merencanakan, mempertimbangkan, mengontrol dan menilai terhadap proses serta strategi kognitif milik dirinya dalam menghadapi masalah. Metakognisi ini memiliki arti yang sangat penting, karena pengetahuan tentang proses kognisi sendiri dapat memandu kita dalam menata suasana dan menyeleksi strategi untuk meningkatkan kemampuan kognitif kita dimasa yang akan datang. Sedangkan metakognisi pada penelitian ini adalah kesadaran peserta didik dalam merencanakan, mengontrol dan mengevaluasi proses dan hasil berfikirnya.

b. Komponen Metakognisi

Brown secara khusus membatasi empat komponen dari metakognisi yaitu: perencanaan, pemantauan, pengevaluasian, dan perevisian. Keempat komponen ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Perencanaan berkaitan dengan aktivitas yang disengaja yang mengorganisir seluruh proses belajar
- 2) Pemantauan berkaitan dengan aktivitas mengarahkan rangkaian kemajuan belajar,
- 3) Pengevaluasian berkaitan dengan mengevaluasi proses belajar diri sendiri meliputi pengukuran kemajuan yang dicapai pada kreativitas belajar,
- 4) Perevisian proses belajar diri sendiri meliputi modifikasi rencana sebelumnya dengan memperhatikan tujuan, strategi dan pendekatan belajar lainnya.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Siti Khoiriah, "Analisis Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif NU Ngaban", hlm. 10

Desoete menggambarkan ketrampilan metakognisi sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengendalikan ketrampilan kognitifnya sendiri. Desoete menyatakan ada empat komponen metakognisi, yaitu :

- 1) *Orientation or prospective prediction skills guarantee working slowly when exercises are new or complex and working fast with easy or familiar tasks.*
- 2) *Planning skills make children think in advance of how, when and why to act in order to obtain their purpose through a sequence of sub goals leading to the main problem goal.*
- 3) *Monitoring skills are the on-line, self regulated control of used cognitive strategies through concurrent verbalization during the actual performance, in order to identify problem and modify plans.*
- 4) *Evaluations skill can be define as the retrospective (or off-line) verbalization after the event has transpired, where children look at what strategies where used and whether or not they led to a desired result.*

Yang artinya menurut Desoete, komponen pertama yaitu, orientasi atau kemampuan prediksi berkaitan dengan aktivitas seseorang melakukan pekerjaan secara lambat, bila permasalahan (tugas) itu mudah atau sudah dikenal. Komponen yang kedua yaitu, kemampuan 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. Yang ketiga yaitu, kemampuan monitoring mengacu pada kegiatan pengawasan seseorang terhadap strategi kognitif yang digunakannya selama proses pemecahan masalah guna mengenali masalah dan memodifikasi rencana. Kemudian yang ke-empat yaitu, kemampuan evaluasi yang didefinisikan sebagai verbalisasi mundur yang dilakukannya setelah kejadian berlangsung, dimana seseorang melihat kembali strategi yang telah ia gunakan dan

---

<sup>13</sup> M. Lee dan Baylor AL, "*Designing Metacognitive maps for Web-Based Learning, educational Technology & society*", Volume 9 Nomer 1, hlm. 344-348

apakah strategi tersebut mengarahkannya pada hasil yang diinginkan atau tidak.

Sedangkan Cohors-Fresenborg dan Kaune merangkum komponen-komponen metakognisi ke dalam 3 aktivitas metakognisi yang dilakukan pada pemecahan masalah yang terdiri dari: 1. Merencanakan, 2. Memantau dan 3. Merefleksi.

1) Proses Merencanakan

Pada proses ini diperlukan peserta didik untuk meramal apakah yang akan dipelajari, bagaimana masalah itu dikuasai dan kesan dari pada masalah yang dipelajari, dan merencanakan cara tepat untuk memecahkan suatu masalah.

2) Proses memantau

Pada proses ini peserta didik perlu mengajukan pertanyaan pada diri sendiri seperti *apa yang saya lakukan? apa makna dari soal ini?, bagaimana saya harus memecahkannya?, dan mengapa saya tidak memahami soal ini?*

3) Proses menilai/evaluasi

Pada proses ini peserta didik membuat refleksi untuk mengetahui bagaimana suatu kemahiran, nilai dan suatu pengetahuan yang dikuasai oleh peserta didik tersebut. Mengapa peserta didik tersebut mudah atau sulit untuk menguasainya, dan apa tindakan atau perbaikan yang harus dilakukan.<sup>14</sup>

Hal yang sama dan lebih detail dijelaskan NCREL yaitu:

*Metacognition consist of three basic elements: (1) Develoving a plan of action (2) Maintaining monitoring the plan (3) Evaluating the plan.*

- 1) **Before**, *When you are developing the plan of action,ask your self:*
  - a) *What in my prior knowledge will help me with this particular task?*
  - b) *In what direction do I want my thinking to take me?*
  - c) *What should I do first?*

---

<sup>14</sup>Cohors-Frosenborg dan Kaune, “*Modelling Classroom Discussion and Categirizing Discursive and Metacognitive Activities*”, In proceeding of CERME 5, hlm. 1180-1189

- d) *Why am I reading this selection?*
- e) *How much time do I have to complete the task?*
- 2) ***During***, *When you are maintaining/monitoring the plan of action, ask your self:*
  - a) *How am I doing?*
  - b) *Am I on the right track?*
  - c) *How should I proceed?*
  - d) *What information is important to remember*
  - e) *Should I move in a defferent direction?*
  - f) *Should adjust the pace depending on the difficulty?*
  - g) *What do I need to do if I do not understand?*
- 3) ***After***, *In When you are evaluating the plan of action ask yourself:*
  - a) *How well did I do?*
  - b) *Did my particular course of thinking produce more orless than I had expected?*
  - c) *What could I have done differently?*
  - d) *How might I apply this line of thinking to other problems?*
  - e) *Do I need to go back through the task to fill in any “blanks” in my understanding?<sup>15</sup>*

Yang artinya NCREL mengemukakan tiga hal komponen dasar dalam metakognisi yang secara khusus digunakan dalam menghadapi suatu masalah atau tugas yaitu: (1) mengembangkan rencana tindakan (2) mengatur atau memonitoring rencana tindakan (3) mengevaluasi rencana tindakan.

Selanjutnya NCREL memberikan petunjuk untuk melaksanakan ketiga komponen:

- 1) Sebelum peserta didik mengembangkan rencana tindakan perlu menanyakan kepada dirinya sendiri tentang hal-hal berikut:
  - a) Pengetahuan awal apa yang membantu dalam memecahkan tugas ini?
  - b) Petunjuk apa yang digunakan dalam berpikir?
  - c) Apa yang pertama saya lakukan?

---

<sup>15</sup> NCREL (North Central Regional Education Laboratory), “Metacognition”, <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning /lr1metn.htm> diakses tanggal 17 Februari 2014

- d) Mengapa saya membaca pilihan (bagian) ini?
  - e) Berapa lama saya mengerjakan tugas ini secara lengkap?
- 2) Selama peserta didik merencanakan tindakan perlu mengatur/memonitoring dengan menanyakan pada dirinya sendiri tentang hal berikut?
- a) Bagaimana saya melakukannya?
  - b) Apakah saya berada pada jalur yang benar?
  - c) Bagaimana saya meneruskannya?
  - d) Informasi penting apa yang perlu diingat?
  - e) Apakah saya perlu pindah pada petunjuk lain?
  - f) Apakah saya mengatur langkah-langkah bergantung pada kesulitan?
  - g) Apa yang perlu dilakukan jika saya tidak mengerti?
- 3) Setelah peserta didik selesai melaksanakan rencana tugas, peserta didik akan melakukan evaluasi yaitu:
- a) Seberapa baik saya melakukannya?
  - b) Apakah saya memerlukan pemikiran khusus yang lebih banyak atau yang lebih sedikit dari yang saya pikirkan?
  - c) Apakah saya dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda?
  - d) Apakah saya perlu kembali pada tugas itu untuk mengisi kekurangan pada ingatan saya?

Meski berbagai pengelompokan metakognisi yang telah dikelompokkan secara sepintas tampak berbeda namun secara umum pengelompokan tersebut memiliki keterkaitan yang kuat. Perbedaan yang terjadi diantaranya berkaitan dengan situasi yang ditinjau oleh masing-masing ahli.

Pengelompokan oleh Brown dan Desoete dikaitkan dengan kegiatan belajar atau proses pendidikan, sedangkan pengelompokan oleh Cohors-Frosenborg dan Kaune maupun NCRL lebih spesifik berkaitan dengan kegiatan pemecahan masalah.

Pada penelitian ini, aktivitas metakognisi yang menjadi perhatian adalah yang terlaksana pada kegiatan pemecahan masalah. Dengan demikian, aktivitas metakognisi yang diperhatikan meliputi aktivitas yang cakupannya dibatasi pada tiga komponen yaitu perencanaan, pemantauan dan refleksi. Ketiga komponen ini merupakan satu rangkaian dan saling terkait dalam aktivitas metakognisi. Pengelompokan ini adalah sebagaimana dikemukakan oleh Cohors-Fresenborg dan Kaune dan juga NCRL, yang dipilih karena kesesuaiannya dengan penelitian ini yakni proses metakognisi ketika berlangsung pemecahan masalah.

## 2. Kesadaran Berpikir

Berpikir merupakan aktivitas seseorang yang tidak terlepas dari kehidupan manusia. Solso mengemukakan bahwa berpikir adalah suatu proses pembentukan representasi mental yang baru melalui transformasi dari informasi dan interaksi yang kompleks. Suatu proses berfikir terjadi ketika seseorang menerima informasi baik dari dalam maupun dari luar dirinya, mengolahnya, menyimpulkannya, dan memanggilnya kembali dari memorinya.

Kesadaran berasal dari kata *sadar* yang berarti *tahu* atau mengerti. Menurut Solso kesadaran adalah pengetahuan akan peristiwa atau rangsangan disekitarnya sebagaimana pengetahuan tentang fenomena kognisi seperti ingatan berpikir dan sensasi tubuh.

Laurens mengemukakan kesadaran berpikir adalah kesadaran terhadap pengetahuan yang dimilikinya serta kesadaran untuk melakukan sesuatu yang dipikirkannya dan alasan hal itu dilakukan.<sup>16</sup>

Metakognisi berkaitan dengan kesadaran berpikir peserta didik tentang berpikirnya agar menemukan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah. Setiap peserta didik memiliki kemampuan yang

---

<sup>16</sup> Siti Khoiriah, "Analisis Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif NU Ngaban",

berbeda-beda dalam menghadapi masalah. Adapun tingkat kesadaran seseorang dalam proses berpikir menurut Swartz dan Perkins meliputi:

a. *Tacit Use*

Merupakan jenis berpikir yang menunjukkan keputusan tanpa berpikir tentang keputusan tersebut. Peserta didik hanya mencoba atau asal menjawab dalam menyelesaikan masalah.

b. *Aware Use*

Merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang menyadari *apa* dan *kapan* dia melakukan sesuatu. Peserta didik menyadari segala sesuatu yang dilakukan dalam memecahkan masalah.

c. *Strategic Use*

Merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang mengorganisasi pemikirannya dengan menyadari strategi-strategi khusus yang meningkatkan ketepatan berpikir. Peserta didik mampu menggunakan dan menyadari strategi yang tepat dalam memecahkan masalah.

d. *Reflective Use*

Merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang melakukan refleksi tentang pemikirannya dengan mempertimbangkan perolehan dan bagaimana memperbaikinya. Peserta didik mampu menyadari atau memperbaiki kesalahan yang dilakukan.<sup>17</sup>

Hal ini berarti dapat disimpulkan kesadaran berpikir adalah salah satu proses mental yang terjadi ketika seseorang mengetahui apa yang dipikirkannya, termasuk pengetahuan yang dimilikinya serta melakukan sesuatu atau menyadari alasan hal itu dilakukan dengan benar. Kesadaran berpikir ini berkaitan dengan Metakognisi peserta didik tentang berpikirnya agar menemukan strategi yang tepat dalam memecahkan

---

<sup>17</sup> Fitria Sophianingtyas dan Bambang Sugiarto, “Identifikasi Level Metakogniti Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Perhitungan Kimia”, UNESA Journal of Chemical Education, (Vol. 02, No. 01, Januari/2013), hlm.2

masalah. Tingkatan kesadaran berpikir yaitu, *Tacit Use, Aware Use, Strategic Use, dan Reflective Use.*

### 3. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah secara sederhana merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.<sup>18</sup> Pemecahan masalah (*problem solving*) adalah upaya individu atau kelompok untuk menemukan jawaban berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi yang tak lumrah.<sup>19</sup>

Sedangkan dalam Depdiknas 2006 menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah kompetensi strategik yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.<sup>20</sup> Jadi aktivitas pemecahan masalah diawali dengan keinginan untuk menyelesaikan dan berakhir apabila sebuah jawaban telah diperoleh sesuai dengan kondisi masalah.

Terdapat beberapa urutan kognitif sebagai strategi dalam pemecahan masalah. Menurut Soedjadi strategi pemecahan masalah diartikan sebagai siasat yang direncanakan oleh peserta didik berkenaan dengan segala kegiatan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Menurut Hayes, ada urutan kognitif dalam pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi masalah, mempresentasikan masalah, merencanakan penyelesaian, menjalankan rencana, mengevaluasi rencana, dan mengevaluasi penyelesaian.<sup>21</sup>

---

<sup>18</sup> Herman Hudoyo, "*Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*", (Malang:UNM), hlm. 151.

<sup>19</sup> Fajar Shadiq, "*Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*", (Yogyakarta: PPPG Matematika, 2004), hlm.10.

<sup>20</sup> Pusat Kurikulum, *Model Penilaian Kelas Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*, (Jakarta:Depdiknas, 2006), hlm. 55

<sup>21</sup> Rochmad, "*Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dalam Memecahkan Masalah Matematika*", Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kontribusi Matematika dalam

Dalam pemecahan masalah peserta didik mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, dan memecahkan masalah. Dengan memecahkan masalah atau menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan peserta didik menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan, kreatif dalam mencari solusi permasalahan.<sup>22</sup>

Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku, seperti yang dikatakan Cooney, et al. berikut : “...for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student.”<sup>23</sup>

Untuk memecahkan masalah peserta didik terlebih dahulu harus memiliki kemampuan memahami konsep-konsep yang ada dalam matematika dan kemampuan bernalar peserta didik yang baik akan mampu membantu peserta didik dalam memecahkan masalah. Langkah-langkah sistemik untuk menyelesaikan masalah adalah:

- 1) Pemahaman terhadap masalah
- 2) Merencanakan penyelesaian masalah
- 3) Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah
- 4) Melihat kembali penyelesaian.

Sedangkan menurut Polya, solusi pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Kemampuan pemecahan masalah dapat dicapai dengan memperhatikan indikator-indikatornya sebagai berikut:

---

Pengembangan Potensi Daerah : Pendidikan, Industri dan Sistem Informasi di UNSOED Purwokerto, 6 Maret 2004.hlm. 7

<sup>22</sup> Herman Hudoyo, “Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika”, hlm. 152

<sup>23</sup> Fajar Shadiq, “Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi”, hlm.10

- 1) Kemampuan menunjukkan kemampuan pemahaman masalah.
- 2) Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- 3) Kemampuan menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk.
- 4) Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- 5) Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- 6) Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- 7) Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.<sup>24</sup>

Empat fase dalam memecahkan masalah matematika menurut Polya, yaitu :<sup>25</sup>

- 1) Memahami masalah

Peserta didik harus paham tentang masalah yang diberikan. Pertama-tama semua pertanyaan dalam masalah harus dipahami. Jika belum paham, baca berulang-ulang sampai paham apa yang diketahui atau yang ditanyakan, menghubungkan hal-hal yang berkaitan dengan masalah untuk mencari solusinya. Dengan demikian peserta didik yang telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal berarti peserta didik tersebut telah memahami soal atau masalah yang dihadapi.

- 2) Merencanakan pemecahan

Merencanakan pemecahan suatu masalah berarti kita mengemukakan ide-ide untuk merancang strategi yang akan kita gunakan untuk memecahkan masalah. Dalam merancang strategi ini

---

<sup>24</sup> Erman Suherman dkk, "*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*", (Bandung: JICA), hlm. 84.

<sup>25</sup> Siti Khoiriah, "*Analisis Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif NU Ngaban*", hlm.27

kita dapat menghubungkan apa yang telah kita ketahui dengan apa yang ditanyakan dalam soal.

3) Melaksanakan rencana

Langkah ini menekankan pada pelaksanaan rencana pemecahan. Dalam tahap ini peserta didik harus mengembangkan rencana pemecahan yang dibuat dengan mengecek setiap langkah yang digunakan, melakukan perhitungan berdasarkan cara yang ditetapkan dan mengoreksi atau memperbaiki kesalahan yang dibuat.

4) Memeriksa kembali proses dan hasil

Dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka memecahkan masalah. Pada umumnya menyimpulkan hasil akhir sebagai jawaban terhadap apa yang ditanyakan atau solusi yang diperoleh menggunakan “jadi”. Penulisan “jadi” mengindikasikan peserta didik mengecek jawaban yang diperoleh.

#### **4. Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Matematika**

Dari semua uraian di atas dapat dikatakan metakognisi peserta didik melibatkankesadaran peserta didik tentang aktivitas kognitifnya sendiri atau segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas kognitifnya dalam memecahkan masalah. Komponen metakognisi peserta didik berkaitan dengan perencanaan, monitoring dan mengevaluasi dalam pemecahan suatu permasalahan.

Oleh karena itu, metakognisi peserta didik memiliki peranan penting dalam memecahkan masalah. Khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika. Sehingga belajar dan berpikiryang dilakukan oleh peserta didik dalam memecahkan masalah matematika menjadilebih efektif dan efisien.

Berikut ini indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur metakognisi peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika :

1) Aspek Perencanaan

Indikator yang digunakan dalam mengukur metakognisi pada aspek ini adalah:

- a) Kemampuan peserta didik dalam memahami masalah matematika .
- b) Kemampuan peserta didik dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah matematika .

2) Aspek Pemantauan

Indikator yang digunakan dalam mengukur metakognisi pada aspek ini adalah:

- a) Kemampuan peserta didik dalam menyadari hal-hal yang sedang dipantau dalam menyelesaikan masalah matematika .

3) Aspek Penilaian

Indikator yang digunakan dalam mengukur metakognisi pada aspek ini adalah:

- a) Kemampuan dalam melakukan evaluasi dalam penyelesaian masalah matematika .

Diadaptasi dari Laily Agustina Mahromah (2013).<sup>26</sup>

Dari sini dapat disimpulkan bahwa untuk mendeskripsikan metakognisi peserta didik, dapat dilihat dari sejauh mana peserta didik menguasai indikator dari setiap aspek metakognisi yaitu perencanaan, pemantauan dan penilaian. Penelitian ini ingin mengetahui metakognisi peserta didik pada kelompok tinggi, sedang dan rendah.

## 5. Materi Operasi Matriks

a. KI dan KD Materi Matriks

Materi matriks pada kurikulum 2013 terdapat di kelas X dan kelas XI pada jenjang SMA. Pada kelas X materi matriks yang dipelajari adalah konsep matriks, jenis dan operasi matriks dari berbagai masalah yang ditemukan disekitar kehidupan sehari-hari.

---

<sup>26</sup>Laily Agustina Mahromah, "Identifikasi Tingkat Metakognisi Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika", MATHEdunesa, (Vol 02, No. 01, 2013), hlm.4-5

Sedangkan pada kelas XI materi matriks dipelajari lebih mendalam yaitu, menganalisis sifat-sifat operasi pada matriks dan menggunakannya dalam pemecahan masalah otentik. Dan penelitian ini mengambil materi matriks pada kelas XI.

KI (Isi) dan KD (Kompetensi Dasar) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

KI : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KD : Memahami dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.<sup>27</sup>

#### b. Pengertian Matriks

Matriks adalah kelompok bilangan yang disusun dalam suatu jajaran berbentuk persegi atau persegi panjang yang terdiri atas baris-baris dan kolom-kolom.

Dalam matriks terdapat beberapa pengertian :

##### 1) Baris

Baris dari suatu matriks adalah bagian susunan bilangan yang dituliskan mendatar atau horisontal dalam matriks.

##### 2) Kolom

---

<sup>27</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, “*Matematika SMA/SMK/MA kelas XI Semester I*”, (Jakarta : Balitbang Kemdikbud, 2014), hlm.37

Kolom dari suatu matriks adalah bagian yang dituliskan tegak atau vertikal dalam matriks.

3) Elemen atau unsur

Elemen atau unsur suatu matriks adalah bilangan-bilangan (real atau kompleks) yang menyusun matriks itu.

$$\text{Contoh : } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & 4 \\ 4 & -2 & 1 \\ 6 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

1) Baris-baris beserta elemen-elemen matriks  $A$  adalah :

Baris pertama elemen-elemen 2, 1 dan 5

Baris kedua elemen-elemen -3, 2 dan 4

Baris ketiga elemen-elemen 4, -2 dan 1

2) Kolom-kolom beserta elemen-elemen dari matriks  $A$  adalah :

Kolom pertama elemen-elemen 2, -3, 4 dan 6

Kolom kedua elemen-elemen 1, 2, -2 dan -3

Kolom ketiga elemen-elemen 5, 4, 1 dan 2

Ordo suatu matriks adalah banyaknya elemen-elemen suatu matriks atau perkalian antara baris dan kolom.

$$\text{Contoh : } A = \begin{pmatrix} 17 & 13 & 15 \\ 16 & 15 & 1 \end{pmatrix}$$

Baris matriks  $A$  adalah 2 dan banyak kolomnya adalah 3. Maka matriks  $A$  dikatakan berordo atau berukuran  $2 \times 3$  dan dituliskan dengan menggunakan notasi :  $A_{2 \times 3}$ .<sup>28</sup>

c. Operasi Matriks

Operasi matriks terdiri dari :

1) Penjumlahan Matriks

Dua matriks  $A$  dan matriks  $B$  dapat dijumlahkan jika ordo matriks  $A$  sama dengan ordo matriks  $B$ . Menjumlahkan matriks  $A$  dengan matriks  $B$  dilakukan dengan cara menjumlahkan elemen-elemen

---

<sup>28</sup> Sartono Wirodikromo, "Matematika untuk SMA kelas XII", (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm.72-75

matriks A dengan elemen-elemen matriks B yang bersesuaian letaknya. Apabila matriks A dan matriks B ordonya berlainan maka penjumlahan matriks itu tidak didefinisikan.

**Contoh:**

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$

Tentukan jumlah matriks A dan matriks B!

**Jawab:**

$$a. \quad A + B = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10+2 & 4+3 \\ 5+1 & 8+(-6) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 7 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

Dari contoh di atas, ternyata  $A + B = B + A$ . Jadi pada matriks berlaku sifat komutatif penjumlahan. Juga dapat kita buktikan bahwa pada matriks berlaku sifat asosiatif penjumlahan yaitu  $(A+B)+C = A+(B+C)$ .<sup>29</sup>

2) Pengurangan Matriks

Jika A dan B dua matriks yang ordonya sama maka matriks hasil pengurangan A dan B sama artinya dengan menjumlahkan matriks A dengan matriks negatif (lawan) B, atau ditulis sebagai berikut:

$$A - B = A + (-B).$$

**Contoh:**

1) Jika  $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ , maka tentukan  $P - Q$  !

**Jawab:**

$$\begin{aligned} P - Q &= P + (-Q) = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & -6 \\ 5 & -7 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

3) Perkalian Matriks

1. Perkalian Skalar Dengan Matriks

---

<sup>29</sup>Sartono Wirodikromo, "Matematika untuk SMA Kelas XII", (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm.83

<sup>30</sup>Sartono Wirodikromo, "Matematika untuk SMA Kelas XII", hlm.85

Jika  $k$  adalah sebuah bilangan real dan  $A$  adalah sebuah matriks, maka  $kA$  adalah matriks yang diperoleh dengan cara mengalikan  $k$  (bilangan skalar) dengan setiap elemen matriks  $A$ .

**Contoh:**

Jika  $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , tentukan nilai dari  $2A$  ! **Jawab:**

$$2A = 2 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

## 2. Perkalian Matriks Dengan Matriks

Dua buah matriks  $A$  dan  $B$  dapat dikalikan jika jumlah kolom matriks  $A$  sama dengan jumlah baris matriks  $B$ . Hasil perkaliannya adalah matriks baru yang ordonya adalah jumlah baris matriks  $A$  kali jumlah kolom matriks  $B$ . Secara umum ditulis :

$$A_{m \times p} \times B_{p \times n} = C_{m \times n}$$

Cara mengalikan kedua matriks tersebut adalah dengan jalan mengalikan setiap baris pada matriks  $A$  dengan setiap kolom pada matriks  $B$ , kemudian dijumlahkan.

**Contoh:**

1) Jika  $A = (a \ b)$  dan  $B = \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$ , tentukan  $A \times B$  !

**Jawab:**

$$A \times B = (a \ b) \times \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} = (a \times c + b \times d) = (ac + bd)$$

## B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan sebuah uraian atau deskripsi tentang literatur yang relevan dengan bidang atau topik tertentu.<sup>32</sup> Kajian pustaka dimaksudkan sebagai bahan pertimbangan perbandingan, penelitian

<sup>31</sup> Sartono Wirodikromo, "Matematika untuk SMA kelas XII", hlm.87

<sup>32</sup> Punaji Setyosari, "Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan", (Jakarta: Kencana, 2012), hlm. 84

sebelumnya yang dapat dijadikan pandangan teoritis, bagi penelitian yang akan dilakukan.

Dalam penelitian ini peneliti mendapati karya ilmiah yang berupa penelitian tentang metakognisi yang peneliti anggap mempunyai relevansi dengan penelitian yang peneliti lakukan. Ada beberapa bentuk tulisan penelitian yang akan peneliti paparkan :

1. Skripsi yang disusun oleh Siti Khoiriah (D04207052), mahasiswa Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya dengan Judul *Metakognisi Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII MTs Ma'arif NU Ngaban*. Tujuan penelitian yang dilakukan oleh Siti Khoiriah adalah untuk mendeskripsikan metakognisi peserta didik dalam memecahkan masalah matematika di kelas VIII MTs Ngaban Tanggulangin. Hasil dari penelitian ini diperoleh peserta didik kelompok tinggi memiliki semua pengetahuan dan menggunakan ketrampilan metakognisi dengan baik. Kelompok sedang, mempunyai metakognisi yang cukup baik karena peserta didik tingkat sedang tidak memiliki pengetahuan kondisional sehingga kurang menyadari proses yang dilakukan. Sedangkan kelompok rendah, mempunyai metakognisi yang tidak baik karena hanya mempunyai pengetahuan deklaratif dan hanya menggunakan ketrampilan perencanaan saja.

Judul dari penelitian peneliti adalah *Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas XI di SMA NU 01 Al Hidayah Kendal*.

Antara judul skripsi ini dengan judul yang ingin peneliti teliti ada persamaan yaitu sama-sama membahas tentang analisis metakognisi peserta didik. Sedangkan perbedaan skripsi ini dengan penelitian yang ingin peneliti teliti yaitu jenjang kelas, sekolah, tahun ajaran, materi dan tujuan penelitian.

2. Penelitian yang dipublikasikan di Jurnal AKSIOMA Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Haluoleo, Volume 01 Nomor 01

Maret 2012 disusun oleh Mustamin Anggo yang berjudul *Metakognisi dan Usaha Mengatasi Kesulitan dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual*. Hasil penelitian ini adalah subjek mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika antara lain dapat disebabkan oleh ketidak mampuan subjek dalam menterjemahkan situasi dari masalah yang dipecahkan kedalam model matematika formal.

Judul dari penelitian peneliti adalah *Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas XI SMA NU 01 Al Hidayah Kendal*.

Antara judul ini dengan judul yang ingin peneliti angkat adalah sama-sama analisis metakognisi. Perbedaannya dengan judul yang ingin peneliti teliti adalah tujuan penelitian, subyek penelitian dan materi penelitian.

3. Penelitian yang dipublikasikan di Jurnal MATHEdunesa Program Studi Pendidikan Matematika UNESA, Volume 02 Nomor 01 Tahun 2013 disusun oleh Laily Agustina Mahromah yang berjudul *Identifikasi Tingkat Metakognisi Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika*. Hasil penelitian ini adalah Peserta didik dengan skor matematika tinggi tergolong pada tingkat metakognisi *strategic use*, peserta didik dengan skor matematika sedang tergolong pada tingkat metakognisi *aware use* dan peserta didik dengan skor matematika rendah tergolong pada tingkat *tacit use*.

Judul dari penelitian peneliti adalah *Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika di kelas XI SMA NU 01 Al Hidayah Kendal*.

Antara judul ini dengan judul yang ingin peneliti angkat adalah sama-sama menganalisis tentang metakognisi dengan menggunakan tingkatan metakognisi yang sama. Perbedaannya dengan judul yang ingin peneliti teliti adalah tujuan penelitian, subyek penelitian dan materi penelitian.

### C. Kerangka Berpikir

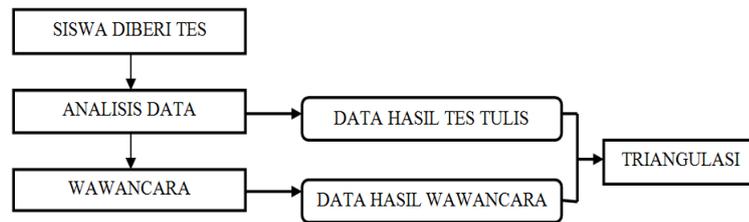
Saat ini, guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar hanya memberikan penekanan pada tujuan kognitif tanpa memperhatikan dimensi proses kognitif, khususnya pengetahuan metakognisi. Akibatnya, upaya-upaya untuk memperkenalkan metakognisi dalam memecahkan masalah matematika kepada peserta didik sangat kurang atau bahkan cenderung diabaikan. Maka diperlukan pengukuran tingkat metakognisi peserta didik.

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan subyek peserta didik kelas XI, dan pelaksanaan di semester ganjil tahun ajaran 2014-2015 menggunakan soal dengan materi operasi matriks, di SMA NU 01 Al Hidayah.

Dalam penelitian ini, peserta didik dikelompokkan menjadi tiga yaitu kemampuan atas, tengah, dan bawah. Dengan demikian, metakognisi peserta didik akan lebih jelas terlihat, yakni akan dilihat metakognisi dari masing-masing kelompok. Kemudian pada setiap kelompok kemampuan akan diidentifikasi metakognisinya dengan menganalisis hasil tes tulis dan menggunakan wawancara. Identifikasi metakognisi mengadaptasi dari penelitian Laily Agustina Mahromah yaitu kedalam empat tingkatan yaitu yang paling tinggi *Reflective Use*, kemudian *Strategic Use*, *Aware Use*, dan paling rendah *Tacit Use*.

Adapun alur pengumpulan data penelitian ini dapat dilihat dari bagan dibawah ini:

**Gambar 2.1**  
**Diagram Alur Metode Pengumpulan Data**



Dengan penelitian ini diharapkan tingkat metakognisi peserta didik dapat diketahui, dan digunakan untuk acuan pembelajaran guru dan penelitian-penelitian selanjutnya.