

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Tinjauan Tentang Metakognisi**

###### a. Pengertian Metakognisi

Metakognisi terdiri dari imbuhan “*meta*” dan “*kognisi*”. *Meta* merupakan awalan untuk kognisi yang artinya “sesudah” kognisi. Penambahan awalan “*meta*” pada kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang berpikir.<sup>24</sup> Metakognisi (metacognition) merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976. Menurut Flavell, metakognisi terdiri dari pengetahuan metakognitif dan pengalaman metakognitif.<sup>25</sup> Flavell juga berpendapat bahwa:

Pernyataan diatas bermaksud pengetahuan metakognitif adalah segmen pengetahuan dunia anda (anak-anak, orang dewasa) yang disimpan yang berkaitan dengan orang-orang sebagai makhluk kognitif dan dengan beragam tugas, tujuan, tindakan, dan pengalaman kognitif mereka. Contohnya adalah kepercayaan yang diperoleh seorang anak bahwa tidak seperti banyak teman-temannya, ia lebih baik dalam berhitung daripada ejaan. Pengalaman metakognitif adalah setiap pengalaman kognitif atau afektif yang disadari yang menyertai dan berkaitan dengan perusahaan intelektual. Contohnya adalah perasaan tiba-tiba bahwa anda tidak mengerti sesuatu yang baru saja dikatakan orang lain.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2012), hal. 132

<sup>25</sup> Asmarani dan Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung ...*, hal. 9-10

<sup>26</sup> John H. Flavell, “Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry”, dalam *Jurnal American Psychologist*, Volume 34, Nomor 10, 1979, hal. 906-907

Pengetahuan metakognisi menunjuk pada diperolehnya pengetahuan tentang proses-proses kognitif, pengetahuan yang dapat dipakai untuk mengontrol proses kognitif.<sup>27</sup> Pengetahuan metakognisi juga dapat dikatakan sebagai pengetahuan umum tentang bagaimana seseorang belajar dan memproses informasi, seperti pengetahuan seseorang tentang proses belajarnya sendiri. Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kognisi secara umum, seperti kesadaran-diri dan pengetahuan tentang kognisi diri sendiri.<sup>28</sup> Sedangkan pengalaman metakognisi adalah proses-proses yang dapat diterapkan untuk mengontrol aktifitas-aktifitas kognitif dan mencapai tujuan-tujuan kognitif. Metakognisi dapat disebut sebagai *thinking about thinking* atau berpikir tentang berpikir, yang artinya metakognisi adalah kemampuan berpikir dimana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri.<sup>29</sup>

Metakognisi berhubungan dengan berpikir siswa tentang berpikir mereka sendiri dan kemampuan mereka menggunakan strategi-strategi belajar tertentu dengan tepat, metakognisi memiliki dua komponen, yaitu (a) pengetahuan tentang kognisi, dan (b) mekanisme pengendalian diri dan monitoring kognitif. Pengetahuan tentang kognitif terdiri dari informasi dan pemahaman yang dimiliki seseorang pembelajar tentang proses berpikirnya sendiri disamping pengetahuan tentang berbagai strategi belajar untuk digunakan dalam situasi pembelajaran tertentu. Misalnya, seseorang dengan tipe belajar visual mengetahui bahwa

---

<sup>27</sup> Asmarani dan Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung ...*, hal 10

<sup>28</sup> Romli, *Strategi Membangun Metakognisi Siswa ...*, hal. 2-3

<sup>29</sup> Asmarani dan Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung ...*, hal 10

membuat suatu peta konsep merupakan cara terbaik baginya untuk memahami dan mengingat sejumlah besar informasi baru.<sup>30</sup>

Metakognisi adalah suatu bentuk kognisi, yaitu proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan control secara aktif dalam kegiatan kognisi.<sup>31</sup> Dalam kegiatan kognisi, otak kita berpikir mengenai apa saja pengetahuan yang kita miliki dan ketika ada masalah kita menggunakan pengetahuan yang kita miliki untuk memecahkan masalah tersebut. Sedangkan dalam metakognisi kita berpikir secara kritis lagi mengenai kegiatan kognisi yang sedang berjalan pada pikiran kita. Misalnya, mengapa kita berpikir bahwa untuk menyelesaikan masalah saat yang sedang terjadi saat ini, kita harus menggunakan cara ini. Disini kita mulai berpikir mengenai pikiran kita sendiri, mengapa kita memilih cara ini untuk memecahkan masalah yang ada saat ini. Dalam proses inilah bisa disebut dengan metakognisi. Schoenfeld mendefinisikan metakognisi sebagai berikut: “*metacognition has focused on three related but distinct categories of intellectual behavior: 1) your knowledge about your own thought processes, 2) control, or self-regulation, and 3) beliefs and intuitions.*”<sup>32</sup> Pengertian ini menunjukkan bahwa metakognisi berfokus pada tiga kategori perilaku intelektual yang terkait tetapi berbeda: pengetahuanmu tentang proses berpikirmu sendiri, pengontrolan atau pengaturan diri, dan keyakinan dan intuisi.

Metakognisi memiliki peranan penting dalam memecahkan masalah, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa dalam

---

<sup>30</sup> Romli, *Strategi Membangun Metakognisi Siswa ...*, hal. 3

<sup>31</sup> Chairani, *Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan...*, hal. 32

<sup>32</sup> Alan H. Schoenfeld, *Cognitive Science and Mathematics Education*, (Hillsdale .NJ: Lawrence Erlbaum Associate, 1987), hal. 190

memecahkan masalah. Strategi metakognisi merujuk pada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku. Kesadaran tersebut dapat membantu seseorang untuk mengontrol pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajari. Oleh sebab itu dalam menggunakan strategi metakognisi siswa dapat mengontrol pembelajarannya seperti merancang apa yang hendak dipelajari, memantau kemajuan pembelajaran diri, dan menilai apa yang dipelajari.<sup>33</sup>

Metakognisi berkaitan dengan proses berpikir siswa mengenai cara berpikirnya agar dapat memecahkan masalahnya dengan baik dan benar. Ketika siswa dalam proses memecahkan masalah, ketrampilan metakognisi yang dimiliki oleh siswa sangat berpengaruh. Sehingga ketrampilan metakognisi harus ditingkatkan dengan baik. Untuk meningkatkan keterampilan metakognisi diperlukan adanya kesadaran dalam diri siswa dalam melakukan suatu hal. Namun setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menghadapi masalah.

Kesadaran metakognisi siswa yang dimaksud dalam penelitian ini seperti yang dikemukakan oleh Swartz dan Perkins yaitu membedakan empat level kesadaran seseorang dalam berpikir seperti berikut:

Pada level ke-1 (*tacit use*) merupakan individu yang jenis berpikir dalam membuat keputusan tanpa berpikir tentang keputusan tersebut. Pada level ke-2 (*aware use*) merupakan individu yang jenis berpikirnya menyadari apa yang dipikirkan dan kapan melakukannya. Pada level ke-3 (*strategic use*) merupakan individu yang mengorganisasi pemikirannya dengan menyadari strategi-strategi yang dapat meningkatkan ketepatan berpikir. Pada level ke-4 (*reflective use*) merupakan individu yang merenungkan pemikirannya sebelum dan

---

<sup>33</sup> Purnaningsih dan Siswono, *Profil Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau....*, hal. 153

sesudah atau bahkan di tengah proses, merenungkan bagaimana melanjutkan dan bagaimana meningkatkan.<sup>34</sup>

Berdasarkan paparan pernyataan diatas dapat diketahui bahwa di level ke-1 siswa hanya mencoba atau asal menjawab ketika memecahkan masalah, level ke-2 siswa menyadari hal yang dilakukan dalam memecahkan masalah, level ke-3 siswa mampu menggunakan serta menyadari strategi yang tepat dalam memecahkan masalah dan di level ke-4 siswa dapat memahami permasalahan dengan baik, siswa juga menyadari apa yang dilakukan ketika sedang memecahkan masalah serta dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah meneliti bagaimana profil metakognisi siswa berdasarkan level metakognisi diatas. Penempatan siswa kedalam level metakognisi diatas dapat diketahui dari bagaimana metakognisi siswa ketika memecahkan masalah yang mengacu pada tiga indikator metakognisi yaitu perencanaan, pemantauan dan pevaluasian. Berdasarkan indikator tersebut akan diperoleh pengkategorian metakognisi siswa.

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 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِإِعَادٍ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ ١٨

Artinya : 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.

Makna dari ayat tersebut adalah setiap pribadi demi pribadi, hendaknya melakukan evaluasi terhadap amal-amal yang telah dilakukannya. Ini seperti seorang atau

---

<sup>34</sup> Robert J. Swartz dan David N. Perkins, *Teaching Thinking: Issues and Approaches*, (Midwest Publication: New York, 1990), hal. 52

perusahaan yang melakukan tes kualitas terhadap setiap produknya. Di samping itu, hendaknya juga melakukan perhitungan tentang bekal buat perjalanan hidupnya dimasa datang.<sup>35</sup>

b. Komponen Metakognisi

Menurut Flavell kemampuan seseorang untuk memantau berbagai macam aktivitas kognisinya dilakukan melalui aksi dan interaksi antara 4 komponen yaitu: (a) *metacognitive knowledge*, (b) *metacognitive experiences*, (c) *goals (or tasks)*, and (d) *actions (or strategies)*.<sup>36</sup> Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan seseorang mengenai proses berpikirnya yang merupakan perspektif pribadi dari kemampuan kognitifnya dibandingkan dengan kemampuan orang lain. Pengalaman metakognitif adalah pengalaman kognitif atau afektif yang menyertai dan berhubungan dengan semua kegiatan kognitif. Dengan kata lain, pengalaman metakognitif adalah pertimbangan secara sadar dari pengalaman intelektual yang menyertai kegagalan atau kesuksesan dalam pelajaran. Tujuan atau tugas mengacu pada tujuan berpikir, seperti membaca dan memahami suatu bagian untuk kuis mendatang, yang akan mencetuskan penggunaan pengetahuan metakognitif dan mendorong ke pengalaman metakognitif baru. Tindakan atau strategi menunjuk berpikir atau perilaku yang khusus yang digunakan untuk melaksanakannya, yang dapat membantu untuk mencapai tujuan.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> M. Quraish Shihab, “*Al-Lubab*”,(Tangerang: Lentera Hati, 2012), hal. 227

<sup>36</sup> Flavell, *Metacognition and Cognitive Monitoring...*, hal. 906

<sup>37</sup> Theresia Kriswianti Nugrahaningsih , “Metakognisi Siswa SMA Kelas Akselerasi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”, dalam *Magistra* No. 82 ISSN 0215-9511, hal. 41

Seterusnya, *North Central Regional Education Laboratory* (NCREL) mengemukakan bahwa secara umum metakognisi terdiri dari tiga elemen dasar, yaitu:

1. *Developing a plan of action* (mengembangkan rencana tindakan)
2. *Maintaining/monitoring the plan* (memonitor rencana tindakan)
3. *Evaluating the plan* (mengevaluasi rencana tindakan).<sup>38</sup>

Menurut NCREL bahwa tanyai dirimu dalam menggunakan strategi metakognisi, dilakukan sebaagai berikut:

Sebelum mengerjakan tugas:

1. Apakah pengetahuan saya yang ada dapat membantu menyelesaikan bagian-bagian dari tugas ini?
2. Pada arah mana saja menginginkan pemikiran saya?
3. Apa yang sebaiknya saya lakukan lebih dahulu?
4. Apa sebabnya saya baca bagian ini?
5. Berapa lama saya harus menyelesaikan tugas ini selengkapnya?

Selama mengerjakan tugas: Dalam memonitoring tindakan:

1. Bagaimana saya bekerja?
2. Apakah saya berada di jalan yang benar?
3. Bagaimana seharusnya saya melanjutkannya kerja saya?
4. Informasi apa yang penting untuk diingat?
5. Apakah sebaiknya saya pindah pada arah lain?

Setelah tugas selesai: tanyai dirimu sebagai berikut:

---

<sup>38</sup> Nugrahaningsih, *Metakognisi Siswa SMA Kelas Akselerasi...*, hal. 40

1. Bagaimana baiknya kerja saya?
2. Apakah pikiran saya menghasilkan kurang atau lebih dari yang saya harapkan?
3. Apakah saya dapat mengerjakannya dengan cara yang berbeda?
4. Bagaimana kemungkinan cara berpikir ini dapat saya aplikasikan pada masalah lain?
5. Apakah saya perlu kembali ke tugas awal untuk memenuhi bagian pemahaman saya yang kurang?<sup>39</sup>

Sholihah menyebutkan terdapat tiga elemen dasar dari metakognisi secara khusus dalam menghadapi masalah, yaitu: (a) mengembangkan rencana tindakan; (b) mengatur/memonitor rencana; dan (c) mengevaluasi rencana. Indikator metakognisi dapat dilihat pada tabel berikut :<sup>40</sup>

**Tabel 2.1 Indikator Proses Metakognisi**

No	Aktivitas Metakognisi	Indikator
1.	Mengembangkan Perencanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menuliskan yang diketahui, yang ditanyakan</li> <li>2. Dapat menentukan tujuan</li> <li>3. Dapat memperoleh rencana penyelesaian</li> <li>4. Dapat menemukan hubungannya dengan soal yang sudah pernah diselesaikan</li> <li>5. Mengetahui mengapa menggunakan notasi ini</li> </ol>
2.	Memonitor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meyakini jalan yang dipilih benar</li> <li>2. Menetapkan hasil</li> <li>3. Melakukan langkah-langkah dengan mantap</li> <li>4. Mengecek kebenaran langkah</li> <li>5. Melihat cara yang berbeda</li> <li>6. Analisis kesesuaian rencana yang dibuat dengan pelaksanaan</li> </ol>

<sup>39</sup> Martinis Yamin, *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2013), hal. 34-35

<sup>40</sup> Ummu Sholihah, "Membangun Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika", dalam *Jurnal Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, Volume 4, Nomor 1, 2016, hal. 91

No	Aktivitas Metakognisi	Indikator
3.	Mengevaluasi Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengecek kelebihan dan kekurangan yang sudah dilakukan</li> <li>2. Melakukan dengan cara yang berbeda</li> <li>3. Dapat menerapkan cara ini untuk soal lain</li> <li>4. Memperhatikan cara kerja sendiri</li> <li>5. Mengevaluasi pencapaian tujuan</li> </ol>

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 indikator yaitu perencanaan, pemantauan dan pengevaluasian. Ketiga indikator ini merupakan satu rangkaian dan saling terkait dalam aktivitas metakognisi.

## 2. Pemecahan Masalah

Masalah bagi seseorang bersifat pribadi atau individual. Masalah dapat diartikan suatu situasi atau pernyataan yang dihadapi seseorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma atau prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.<sup>41</sup> Pemecahan masalah adalah proses yang melibatkan penggunaan langkah-langkah tertentu yang sering disebut sebagai model atau langkah-langkah pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan tingkat tinggi dari proses mental seseorang. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai

---

<sup>41</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: UNESA University Press, 2008), hal. 34

kombinasi dari gagasan baru yang mementingkan penalaran sebagai dasar pengkombinasian gagasan dan mengarahkan kepada penyelesaian masalah.<sup>42</sup>

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan.<sup>43</sup>

Pemecahan masalah dapat dikatakan salah satu tipe keterampilan intelektual yang lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan intelektual lainnya. Pada pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan. Oleh karena itu dengan mengacu pada pendapat-pendapat di atas, maka pemecahan masalah dapat dilihat dari berbagai pengertian, yaitu sebagai upaya mencari jalan keluar yang dilakukan

---

<sup>42</sup> Asmaran dan Sholihahi, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung ...*, hal. 18.

<sup>43</sup> Hadi dan Radiyatul, *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan...*, hal. 54.

dalam mencapai tujuan dan juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>44</sup>

### 3. Pemecahan Masalah Matematika

Matematika merupakan alat pikiran, bahasa ilmu, tata cara pengetahuan dan penarikan kesimpulan secara deduktif. Matematika dapat dianggap sebagai proses dan alat pemecahan masalah (*mathematics as problem solving*), proses dan alat berkomunikasi (*mathematics as communication*), proses dan alat penalaran (*mathematics as reasoning*). Semua definisi memberi ciri kepada matematika yaitu abstrak, umum dan memusatkan perhatiannya pada pola dan struktur. Sifat general mengandung arti bahwa matematika semakin lama semakin umum dan mempunyai lingkup penerapan yang luas. Awalnya orang mengenal bilangan asli, lalu bilangan cacah, bilangan bulat, dst. Sifat komutatif penjumlahan yang mulanya dikenal dan berlaku di himpunan asli, selanjutnya dapat dikenakan pada himpunan yang lebih luas.<sup>45</sup>

Pemecahan masalah penting dalam pembelajaran matematika. Melalui pemecahan masalah matematika, siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuannya antara lain membangun pengetahuan matematika yang baru, memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang diperlukan, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika.<sup>46</sup> Ada beberapa pendekatan dalam memadukan pemecahan masalah ke dalam pembelajaran matematika. Terdapat tiga pendekatan

---

<sup>44</sup> *Ibid*, hal. 55

<sup>45</sup> Suyitno, *Filsafat ...*, hal. 14-15

<sup>46</sup> Pratiwi dan Budiarto, *Profil Metakognisi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah ...*, hal. 180

untuk memadukan pemecahan masalah ke dalam pembelajaran, yaitu: pembelajaran melalui pemecahan masalah, pembelajaran mengenai pemecahan masalah, dan pembelajaran untuk pemecahan masalah.<sup>47</sup>

Pembelajaran melalui pemecahan masalah ini adalah pembelajaran yang pemecahan masalahnya berperan sebagai model/metode yang digunakan dalam mengajarkan suatu materi. Dalam hal ini, pembelajaran yang terjadi dimulai dari pemberian suatu masalah untuk mengerjakan suatu materi matematika. Pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi siswa untuk mengetahui manfaat dari mempelajari materi tersebut. Pembelajaran mengenai pemecahan masalah adalah pembelajaran yang didalamnya melibatkan secara langsung mengenai strategi-strategi pemecahan masalah. Jadi, terdapat tahap-tahap dalam pemecahan masalah yang digunakan dalam suatu pembelajaran. Pembelajaran untuk pemecahan masalah adalah pembelajaran yang didalamnya terdapat cara untuk memecahkan suatu masalah. Dari pernyataan tersebut, pembelajaran yang digunakan adalah mengajari siswa bagaimana cara menyelesaikan masalah yang terdapat pada suatu materi matematika agar dapat terselesaikan dengan baik dan benar.

Pemecahan suatu masalah matematika mensyaratkan siswa berhubungan dengan situasi yang tidak dikenalnya melalui berpikir secara fleksibel dan kreatif. Pada proses pembelajaran matematika di sekolah, guru biasanya menyajikan masalah matematika untuk dipecahkan oleh siswa dalam bentuk soal berupa pertanyaan yang membutuhkan jawaban, atau tugas yang harus diselesaikan.

---

<sup>47</sup> Asmarani dan Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung...*, hal. 21-22.

Masalah matematika merupakan salah satu yang bersifat intelektual, karena untuk dapat memecahkannya diperlukan pelibatan kemampuan intelektual yang dimiliki seseorang. Masalah matematika yang diberikan kepada siswa di sekolah, dimaksudkan khususnya untuk melatih siswa mematangkan kemampuan intelektualnya dalam memahami, merencanakan, melakukan, dan memperoleh solusi dari setiap masalah yang dihadapinya.<sup>48</sup>

Charles dan O'Daffer menyatakan tujuan diajarkannya pemecahan masalah dalam belajar matematika adalah untuk: (1) mengembangkanketerampilan berpikir siswa, (2) mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah, (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah, (4) mengembangkan kemampuan siswa menggunakan pengetahuan yang saling berhubungan, (5) mengembangkan kemampuan siswa untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil pekerjaannya selama menyelesaikan masalah, (6) mengembangkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah dalam suasana pembelajaran yang bersifat kooperatif, (7) mengembangkan kemampuan siswa menemukan jawaban yang benar pada masalah-masalah yang bervariasi.<sup>49</sup>

Berbicara pemecahan masalah, kita tidak lepas dari tokoh utamanya yaitu Polya. Menurut Polya dalam pemecahan masalah ada empat langkah yang harus dilakukan, keempat tahapan ini lebih dikenal dengan *See* (lihat), *Plan* (rencana),

---

<sup>48</sup> Mustamin Anggo, "Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika", dalam *Jurnal Edumatica*, Volume 1, Nomor 1, 2011, hal. 28

<sup>49</sup> Charles dan O'Daffer P, "How to Evaluate Progress in Problem Solving", (NCTM: Reston VA, 1997) hal. 23

*Do* (kerjakan), *Check* (periksa kembali).<sup>50</sup> Berikut ini gambaran mengenai langkah-langkah Polya :

1. Melihat (memahami suatu permasalahan)

Langkah pertama yang dapat dilakukan dalam memahami suatu masalah matematika adalah seperti membaca soal, melihat masalah yang ada, ataupun mendengarkan suatu cerita yang didalamnya terdapat permasalahan. Pada saat melakukan hal tersebut pastikan bahwa dalam diri anda benar-benar yakin bahwa anda dapat mengerti dan memahami apa yang terdapat didalamnya. Anda dapat mengidentifikasi hal-hal yang diketahui maupun hal-hal yang belum diketahui dalam persoalan tersebut.

2. Menyusun rencana pemecahan masalah

Pada langkah ini, yang harus dilakukan adalah berusaha menemukan hubungan antara hal-hal yang sudah pasti anda ketahui untuk menentukan pilihan seperti teorema atau konsep yang sebelumnya sudah dipelajari untuk dikombinasikan agar dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika. Setelah itu, anda harus meyakinkan diri bahwa rencana tersebut akan dapat membantu anda dalam menyelesaikan masalah matematika.

3. Melaksanakan rencana

Pada langkah ini anda sudah menetapkan rencana yang akan anda lakukan. Setelah itu anda dapat melaksanakan rencana yang sudah ditetapkan dengan

---

<sup>50</sup> Polya, *How To Solve it...*, hal. xix

mengikuti langkah-langkah yang sudah ditentukan dengan benar untuk menyelesaikan masalah matematika.

#### 4. Memeriksa kembali

Langkah ini berisi memeriksa kembali hasil jawaban yang diperoleh apakah sudah benar atau kurang benar. Dalam langkah ini anda harus memeriksa kembali apakah rencana yang digunakan sudah tepat atau belum dalam menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, anda juga harus memeriksa langkah-langkah yang terdapat dalam rencana anda apakah sudah tepat atautkah masih kurang. Kemudian untuk yang terakhir yaitu mencocokkan jawaban dengan permasalahan yang ada dan menuliskan kesimpulan akhir dari apa yang ditanyakan.

#### 4. Kemampuan Matematika

Kemampuan matematika siswa adalah cara yang konsisten yang dilakukan siswa dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, cara berfikir dan memecahkan soal yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik, emosi, lingkungan sosial, kondisi fisik dan psikis siswa. Secara garis besar kemampuan dasar matematika dapat diklasifikasikan dalam lima standar, yaitu (1) mengenal, memahami, dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika (2) menyelesaikan masalah matematika (*mathematical problem solving*) (3) bernalar matematika (*mathematical reasoning*) (4) melakukan koneksi matematika (*mathematical connection*) dan (5) komunikasi matematika (*mathematical communication*”.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Sari, dkk., *Hubungan Antara Kemampuan Matematika...*, hal. 1

Secara substantif dan teoritik kemampuan matematika dapat didefinisikan sebagai, "*Mathematical power includes the ability to explore, conjecture, and reason logically; to solve non-routine problems; to communicate about and through mathematics; and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity.* Lebih lanjut selain kemampuan untuk menggali, menyusun konjektur, dan membuat alasan-alasan secara logis, untuk memecahkan masalah nonrutin, untuk berkomunikasi mengenai dan melalui matematika, dan untuk menghubungkan berbagai ide-ide dalam matematika dan diantara matematika dan aktivitas intelektual lainnya.<sup>52</sup>

Pada hal ini kemampuan matematika siswa juga dikelompokkan tinggi, sedang, dan rendah yang dilihat dari nilai ulangan harian materi teorema pythagoras. Peneliti mengelompokkan siswa dengan kemampuan tinggi yaitu memperoleh nilai 81,96 keatas. Untuk siswa dengan kemampuan sedang yaitu memperoleh nilai antara 65,84 – 81,96 dan untuk siswa dengan kemampuan rendah yaitu memperoleh nilai dibawah 65,84.

## **5. Materi Teorema Pythagoras**

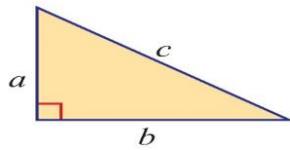
Berikut ini akan dibahas lebih dalam mengenai teorema pythagoras.

### **a. Prinsip Teorema Pythagoras**

Teorema pythagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku. Perhatikan bagian-bagian dari sebuah segitiga siku-siku berikut!

---

<sup>52</sup> Solaikah, Dian Septi Nur Afifah, dan Suroto, "Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 1, Nomor 1, 2013, hal. 98



Sisi miring merupakan sisi terpanjang dan dinamakan hipotenusa. Hipotenusa adalah sisi terpanjang pada segitiga siku-siku yang terletak dihadapan sudut sikunya. Adapun sisi-sisi lain yang membentuk sudut siku-siku yaitu dinamakan sisi siku-siku. Sifat segitiga siku-siku yaitu kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. Sifat inilah yang kemudian dikenal dengan teorema pythagoras. Jadi, jika terdapat segitiga siku-siku dengan panjang siku-siku  $a$  dan  $b$  serta panjang sisi miring  $c$  berlaku hubungan sebagai berikut.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam berbagai cara yang saling ekuivalen sebagai berikut.<sup>53</sup>

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \Rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

#### b. Menentukan Jenis Segitiga

Hubungan panjang sisi-sisi sebuah segitiga dapat digunakan untuk menentukan jenis segitiganya. Misalkan sisi terpanjang dari segitiga tersebut adalah  $c$  dan panjang sisi yang lainnya adalah  $a$  dan  $b$ , maka berlaku hubungan sebagai berikut.

---

<sup>53</sup> Dewi Yulaikah, dkk., *Modul Pembelajaran Matematika*, 2018, hal. 3

- 1) Jika kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- 2) Jika kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut dinamakan segitiga tumpul.

$$c^2 > a^2 + b^2$$

- 3) Jika kuadrat sisi terpanjang lebih kecil dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut dinamakan segitiga lancip.

$$c^2 < a^2 + b^2$$

c. Menemukan dan Memeriksa Tripel Pythagoras

Perhatikan kelompok tiga bilangan berikut!

1. 6, 8, 10
2. 5, 12, 13

Misalkan bilangan-bilangan diatas merupakan panjang sisi-sisi suatu segitiga! Dapatkah kalian menentukan kelompok bilangan yang termasuk jenis segitiga siku-siku?

1. 6, 8, 10

$$10^2 = 100$$

$$6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100, \text{ maka segitiga ini termasuk segitiga siku-siku}$$

2. 5, 12, 13

$$13^2 = 169$$

$$5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169, \text{ maka segitiga ini termasuk segitiga siku-siku}$$

Dari uraian diatas tampak bahwa kelompok tiga bilangan 6, 8, 10 dan 5, 12, 13 merupakan sisi-sisi segitiga siku-siku, karena memenuhi teorema pythagoras. Selanjutnya kelompok tiga bilangan tersebut disebut tripel pythagoras. Tripel pythagoras adalah kelompok tiga bilangan positif yang memenuhi kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan lainnya. Dengan mengenal bilangan-bilangan yang merupakan tripel pythagoras, kita dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku yang tidak diketahui tanpa menghitung terlebih dahulu. Berikut tabel daftar beberapa tripel pythagoras.<sup>54</sup>

**Tabel 2.2 Tripel Pythagoras**

No.	Tripel Pythagoras	Sisi Miring
1.	3, 4, 5	5
2.	5, 12, 13	13
3.	6, 8, 10	10
4.	7, 24, 25	25
5.	8, 15, 17	17

## 6. Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika

Metakognisi adalah suatu bentuk kognisi, yaitu proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan control secara aktif dalam kegiatan kognisi.<sup>55</sup> Pada kegiatan kognisi, otak kita berpikir mengenai apa saja pengetahuan yang kita miliki dan ketika ada masalah kita menggunakan pengetahuan yang kita miliki untuk memecahkan masalah tersebut. Pemecahan masalah penting dalam pembelajaran matematika. Anggo menjelaskan bahwa melalui pemecahan masalah matematika, siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuannya antara lain membangun

<sup>54</sup> *Ibid*, hal. 5-6

<sup>55</sup> Chairani, *Metakognisi Siswa dalam ...*, hal. 32

pengetahuan matematika yang baru, memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang diperlukan, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika.<sup>56</sup>

Peneliti menggunakan tiga indikator metakognisi dalam memecahkan masalah matematika, yakni: 1) menyusun rencana tindakan; 2) memonitor tindakan; dan 3) Mengevaluasi tindakan.<sup>57</sup> Profil metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah deskripsi apa adanya tentang level metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Berikut ini indikator-indikator level metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika<sup>58</sup>

**Tabel 2.3 Indikator Level Metakognisi**

<b>Level</b>	<b>Aktivitas Metakognisi</b>	<b>Indikator</b>
1 ( <i>Tacit Use</i> )	Perencanaan	a. Siswa tidak dapat menjelaskan apa yang diketahui b. Siswa tidak dapat menjelaskan apa yang ditanyakan c. Siswa tidak menjelaskan masalah dengan jelas
	Pemonitoran	a. Siswa tidak menunjukkan adanya kesadaran terhadap apa saja yang dipantau b. Siswa tidak menyadari kesalahan pada konsep dan hasil yang diperoleh
	Pengevaluasian	Siswa tidak melakukan evaluasi atau jika melakukan evaluasi akan tampak bingung atau ketidakjelasan terhadap hasil yang diperoleh

<sup>56</sup> Pratiwi dan Budiarto, *Profil Metakognisi Siswa SMP dalam ...*, hal. 180

<sup>57</sup> Sholihah, *Membangun Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah...*, hal. 93

<sup>58</sup> Laily Agustina Mahromah dan Janet Trineke Manoy, "Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika", dalam *Jurnal Mathedunesa*, Volume 2, Nomor 1, 2013, hal. 4

<b>Level</b>	<b>Aktivitas Metakognisi</b>	<b>Indikator</b>
2 ( <i>Aware Use</i> )	Perencanaan	a. Siswa mengalami kesulitan dan kebingungan karena memikirkan konsep (rumus) dan cara menghitung yang akan digunakan b. Siswa hanya menjelaskan sebagian dari apa yang ditulis c. Siswa memahami masalah karena dapat mengungkapkan dengan jelas
	Pemantauan	a. Siswa mengalami kebingungan karena tidak dapat melanjutkan apa yang akan dikerjakan b. Siswa menyadari kesalahan konsep (rumus) dan cara menghitung namun tidak dapat memperbaikinya
	Pengevaluasian	a. Siswa tidak melakukan evaluasi atau jika melakukan evaluasi akan tampak bingung atau ketidakjelasan terhadap hasil yang diperoleh b. Siswa melakukan evaluasi namun tidak yakin terhadap hasil yang diperoleh
3 ( <i>Strategic Use</i> )	Perencanaan	a. Siswa memahami masalah karena dapat mengungkapkan dengan jelas b. Siswa tidak mengalami kesulitan dan kebingungan untuk menemukan rumus dan cara menghitung c. Siswa dapat menjelaskan sebagian besar apa yang dituliskannya
	Pemantauan	a. Siswa menyadari kesalahan konsep dan cara menghitung b. Siswa mampu memberi alasan yang mendukung pemikirannya
	Pengevaluasian	a. Siswa tidak melakukan evaluasi atau jika melakukan evaluasi akan tampak bingung atau ketidakjelasan terhadap hasil yang diperoleh b. Siswa melakukan evaluasi namun kurang yakin dengan hasil yang diperoleh
4 ( <i>Reflective Use</i> )	Perencanaan	a. Siswa mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah b. Siswa mampu menjelaskan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah c. Siswa memahami masalah dengan baik karena dapat mengidentifikasi informasi penting dalam masalah d. Siswa dapat menjelaskan apa yang ditulis pada lembar jawaban
	Pemantauan	a. Siswa mampu mengaplikasikan strategi yang sama pada masalah yang lain b. Siswa menyadari kesalahan konsep yang dilakukan dan dapat memperbaikinya
	Pengevaluasian	Siswa melakukan evaluasi terhadap setiap langkah yang dibuat dan meyakini hasil yang diperoleh

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika, dilaporkan peneliti dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu**

No	Aspek	Nama Peneliti			Penelitian Sekarang
		R.Widi Lestari	Khoirul Rohmah Safitri dan Minhayati Saleh	Laily Agustina Mahromah dan Janet Trineke Manoy	
1.	Judul	Profil Metakognisi Siswa SMA Pius Bakti Utama Kelas XI IPA Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Tentang Peluang	Analisis Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Metakognisi	Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika	Profil Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Purwoasri
2.	Pendekatan	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
3.	Jenis penelitian	Deskriptif	Deskriptif	Deskriptif	Deskriptif
4.	Subjek penelitian	3 orang siswa kelas XI jurusan IPA	6 siswa kelas XI IPA	6 siswa kelas VII-B	6 siswa kelas VIII F
5.	Lokasi penelitian	SMA Pius Bakti Utama	SMA NU 01 Al Hidayah Kendal	SMPN Muhammadiyah 6 Surabaya	SMPN 1 Purwoasri
5.	Teknik pengumpulan data	Tes dan Wawancara	Tes dan Wawancara	Tes dan Wawancara	Tes dan Wawancara

## C. Paradigma Penelitian

Istilah metakognisi menyebutkan bahwa sadar akan cara berpikirnya sendiri. Setiap siswa harus bisa mengetahui cara berpikirnya sendiri yaitu mengenai

pengetahuan yang diketahui dan yang tidak diketahui. Hal ini sesuai dengan konsep pendidikan di kurikulum 2013 yang menuntut siswanya lebih aktif daripada guru.

Pada proses pembelajaran matematika di sekolah, guru biasanya menyajikan masalah matematika untuk dipecahkan oleh siswa dalam bentuk soal berupa pertanyaan yang membutuhkan jawaban, atau tugas yang harus diselesaikan. Masalah matematika merupakan salah satu yang bersifat intelektual, karena untuk dapat memecahkannya diperlukan pelibatan kemampuan intelektual yang dimiliki seseorang. Masalah matematika yang diberikan kepada siswa di sekolah, dimaksudkan khususnya untuk melatih siswa memantapkan kemampuan intelektualnya dalam memahami, merencanakan, melakukan, dan memperoleh solusi dari setiap masalah yang dihadapinya.<sup>59</sup> Berbicara pemecahan masalah, kita tidak lepas dari tokoh utamanya yaitu Polya. Menurut Polya dalam pemecahan masalah ada empat langkah yang harus dilakukan, keempat tahapan ini lebih dikenal dengan *See* (lihat), *Plan* (rencana), *Do* (kerjakan), *Check* (periksa kembali).<sup>60</sup>

Metakognisi juga mengambil peran penting dalam penyelesaian masalah, siswa akan sadar tentang proses berpikirnya dan mengevaluasi hasil dari proses berpikirnya. Hal tersebut akan memperkecil kesalahan siswa, sehingga siswa bisa menyusun strategi yang tepat untuk bisa menyelesaikan masalah.<sup>61</sup> Kemampuan metakognisi merupakan suatu kemampuan dimana individu berdiri di luar kepalanya dan mencoba untuk memahami cara ia berpikir atau memahami proses

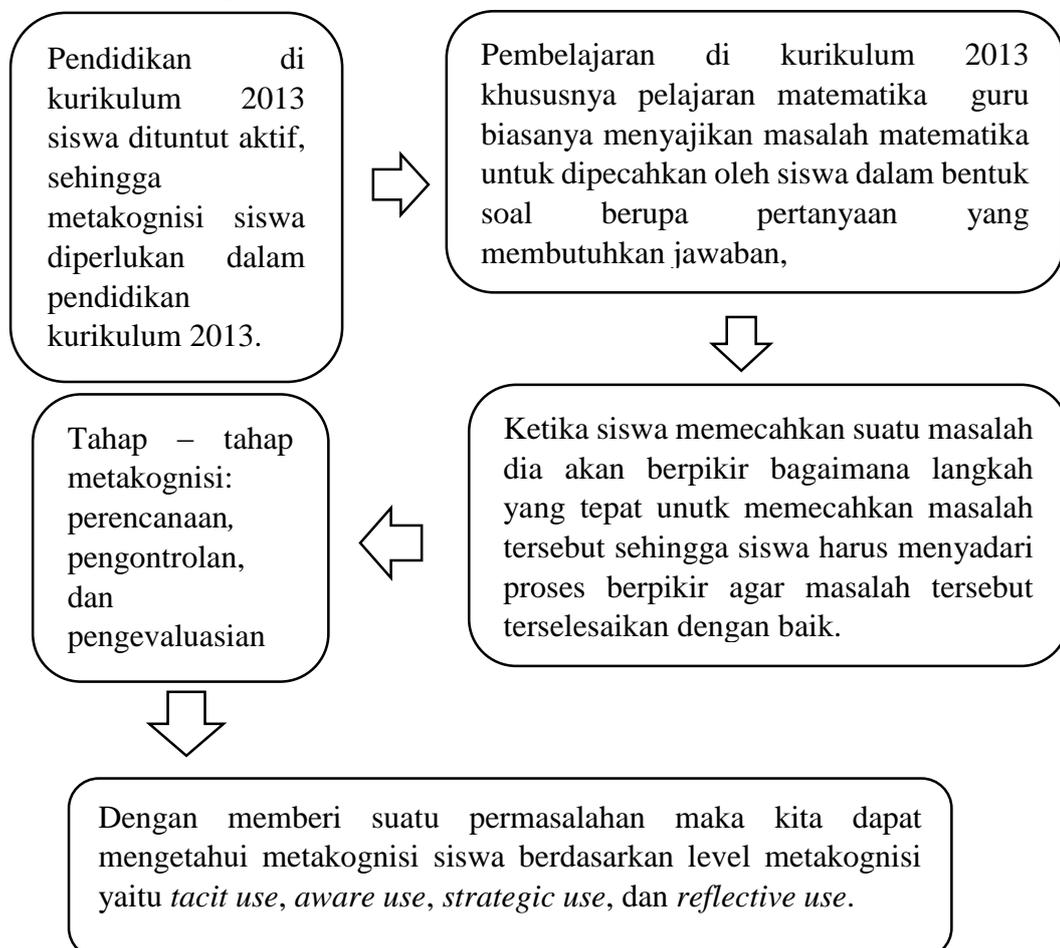
---

<sup>59</sup> Anggo, *Pelibatan Metakognisi...*, hal. 28

<sup>60</sup> Polya, *How To Solve it...*, hal. xix

<sup>61</sup> Pratiwi dan Budiarto, *Profil Metakognisi Siswa SMP...*, hal. 180

kognitif yang dilakukannya dengan melibatkan komponen-komponen perencanaan (*functional planing*), pengontrolan (*self-monitoring*), dan evaluasi (*self-evaluation*).<sup>62</sup> Dengan menganalisis proses metakognisi siswa dengan memberikan tes dan wawancara, akan diperoleh proses metakognisi siswa dalam memecahkan masalah. Dalam penelitian ini akan dideskripsikan profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan uraian diatas dapat digambarkan sebagaimana bagan berikut:



**Bagan 2.1 Paradigma Penelitian**

<sup>62</sup> Arum, *Deskripsi Kemampuan Metakognisi Siswa SMA Negeri 1 Sokaraja ...*, hal. 25