

# **METAKOGNISI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA KONTEKSTUAL**

**MUSTAMIN ANGGO**

**Abstrak**

Metakognisi merupakan kesadaran tentang kognisi, dan pengaturan kognisi seseorang. Dalam pembelajaran matematika, metakognisi memegang peranan penting terutama dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan metakognisi penting untuk dimiliki oleh setiap siswa. Kesesuaian belajar matematika dengan keadaan yang dialami siswa sehari-hari menjadi topik yang pada waktu terakhir ini banyak ditinjau dalam pengembangan dan perbaikan kualitas pendidikan. Penggunaan konteks sebagai dasar dalam pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa sesungguhnya berbagai obyek atau situasi yang sudah dikenal siswa dalam lingkungan kehidupannya sehari-hari dapat dimanfaatkan dan memberi andil yang besar dalam membangun pengertian terhadap fakta, konsep dan prinsip matematika. Penggunaan konteks dalam belajar, termasuk dalam memecahkan masalah matematika, memungkinkan siswa untuk melakukan kegiatan berpikirnya berdasarkan gambaran konkrit dari masalah, yang sudah dipahami sebelumnya. Keadaan ini cukup membantu siswa dalam membangun representasi mental dari masalah yang merupakan tahapan awal dalam memecahkan masalah, dan merupakan komponen strategi metakognisi.

*Kata Kunci: Metakognisi, Pemecahan masalah, Kontekstual*

## **A. Pendahuluan**

Sejak awal peradaban manusia, matematika telah memberikan kontribusi dalam memudahkan manusia mengelola kehidupannya, termasuk dalam memecahkan masalah yang dihadapi, meski masih pada tingkat yang sangat sederhana. Selain itu, matematika telah digunakan untuk mengatur kehidupan nyata manusia, baik dalam interaksi manusia dengan alam sekitar maupun dalam interaksi dengan sesama manusia. Oleh sebab itu, matematika merupakan bagian dari kebudayaan manusia,

yang salah satu cirinya sebagaimana dikemukakan Susilo (1998) adalah: matematika itu tumbuh dan berakar dalam dunia nyata. Realita empiris dikaji dan dikuasai oleh manusia dalam bentuk model dan struktur matematika yang dianalisis dengan bantuan perangkat-perangkat khas yang tersedia dalam matematika, dan hasilnya dipergunakan lagi oleh manusia untuk menguasai dan mengembangkan dunia dan alam semestanya.

Menyadari keadaan tersebut, pembelajaran matematika yang diberikan pada semua jenjang pendidikan sebagaimana tercantum dalam kurikulum 2006, dilaksanakan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta membentuk kemandirian dan kemampuan bekerjasama. Kemampuan tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Untuk mencapai maksud tersebut, maka ditentukan fokus pembelajaran matematika di sekolah mulai dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas adalah pendekatan pemecahan masalah. Selain itu juga ditegaskan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi atau konteks (*contextual problem*).

Penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika menjadikan konsep-konsep abstrak dapat di pahami berdasarkan pemikiran yang dibangun dari situasi realistik tertentu yang sudah dikenal dengan baik oleh siswa. Situasi realistik yang digunakan merupakan suatu domain khusus yang dapat berupa fakta empirik maupun fakta atau pengetahuan dalam pikiran. Pemecahan masalah dalam matematika akan banyak berhasil ketika didasarkan pada suatu pemilihan domain pengetahuan khusus yang terorganisasi dengan baik (Nelissen, 1997).

Berdasarkan pemahaman tersebut, maka masalah matematika kontekstual (yaitu masalah matematika yang berkaitan dengan situasi realistik yang sudah dikenal baik oleh siswa) akan relatif lebih mudah dipahami, dan selanjutnya sangat membantu dalam melakukan pemecahan. Pemecahan masalah yang didasari pemahaman yang baik terhadap masalah, dapat mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap masalah dengan melibatkan segenap pengetahuan yang telah dimilikinya, sehingga dapat memberikan kesan kuat terhadap konsep yang berkaitan dengan masalah yang dipecahkan, dan bermuara pada penguasaan yang baik terhadap topik yang dipelajari. Nelissen (1997) mengemukakan bahwa pemilihan konteks yang baik akan menyebabkan suatu proses berpikir aktif pada anak.

Pada proses pemecahan masalah, siswa dirangsang untuk mengembangkan segenap potensi psikologis yang dimiliki khususnya yang berkaitan dengan proses berpikir. Sebagaimana dikemukakan De Corte (dalam Mohamed dan Nai, 2005), pemecahan masalah adalah proses yang kompleks meliputi beberapa operasi kognitif seperti pengumpulan dan penyeleksian informasi, strategi heuristik dan metakognisi.

Peserta didik dapat memperoleh hasil dan manfaat optimal dari pemecahan masalah, ketika dilakukan melalui langkah-langkah pemecahan yang terorganisasi dengan baik. Pengorganisasian pemecahan masalah matematika mencakup empat langkah pemecahan sebagaimana dikemukakan Polya (1973): (1) mengerti masalahnya, (2) menentukan rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) melihat ke belakang.

Keempat langkah yang dikemukakan Polya di atas memungkinkan terlaksananya pemecahan masalah yang sistematis dan hasilnya tidak saja berupa pemecahan yang benar, tetapi juga terbangunnya pola pikir yang terstruktur dengan baik pada diri seseorang ketika

menghadapi masalah yang mesti dipecahkan. Bagi para siswa, keterampilan ini akan memberi manfaat yang besar baik untuk belajar matematika maupun untuk keperluan lainnya yang relevan.

Proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian para pendidik terutama untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah baik dalam konteks dunia nyata maupun dalam konteks matematika. Lester (dalam Gartman dan Freiberg, 1993) mengemukakan bahwa tujuan utama mengajarkan pemecahan masalah dalam matematika adalah tidak untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau proses, tetapi lebih kepada memungkinkan siswa berpikir untuk dirinya sendiri.

Berpikir untuk dirinya sendiri berkaitan dengan kesadaran siswa terhadap kemampuannya untuk mengembangkan berbagai cara yang mungkin ditempuh dalam memecahkan masalah. Termasuk dalam hal ini adalah kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri, serta menyadari dan dapat mengatur proses berpikirnya sendiri ketika memecahkan masalah. Proses menyadari dan mengatur berpikir siswa sendiri tersebut, dikenal sebagai metakognisi (Gartman dan Freiberg, 1993).

Metakognisi secara sederhana didefinisikan sebagai berpikir tentang apa yang dipikirkan sendiri. Metakognisi secara umum berkaitan dengan dua dimensi berpikir, yaitu (1) *self-awareness of cognition*, yaitu pengetahuan yang dimiliki seseorang tentang berpikirnya sendiri, dan (2) *self-regulation of cognition*, yaitu kemampuan seseorang menggunakan kesadarannya untuk mengatur proses kognitifnya sendiri (Bruning, Schraw dan Ronning, 1995). Kedua dimensi metakognitif tersebut memiliki sifat interdependen yaitu saling bergantung satu dengan lainnya.

Beberapa peneliti telah menunjukkan bahwa metakognisi memainkan peran penting dalam pemecahan masalah serta dalam perolehan dan penerapan keterampilan belajar pada berbagai bidang penemuan (Flavell, 1979, Panaoura dan Philippou, 2005). Siswa yang mampu menyerap pelajaran matematika pada tingkatan paling tinggi dan memperoleh informasi tentang latihan dalam strategi metakognitif (yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi belajarnya sendiri) memiliki kemampuan lebih baik dalam mengatur belajarnya (Chamot, Dale, O'Malley dan Spanos, 1992). Penelitian Schraw dan Sperling-Denison (dalam Panaoura dan Philippou, 2005) menunjukkan bahwa siswa yang terampil dalam mengetahui dan mengatur kognisinya, dan menyadari kemampuannya menunjukkan kemampuan berpikir lebih strategis daripada mereka yang tidak menyadari cara kerja sistem mentalnya. Penelitian McLoughlin dan Hollingworth (2003) menunjukkan bahwa Pemecahan masalah yang efektif dapat diperoleh dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan strategi metakognitif ketika menyelesaikan soal.

## **B. Pengertian Metakognisi**

Istilah metakognisi dalam dunia pendidikan pada waktu terakhir ini telah cukup luas digunakan, antara lain berkaitan dengan usaha mengoptimalkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah (Gartman dan Freiberg, 1993; De Corte, 2003), mengoptimalkan hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa (Gama, 2004), atau meningkatkan kemampuan seseorang menjadi pebelajar yang sukses (Livingston, 1997). Pada prinsipnya usaha melibatkan metakognisi dalam berbagai kegiatan belajar diharapkan memberi manfaat untuk meningkatkan kualitas belajar yang dilaksanakan.

Meski dari berbagai pendapat para ahli tidak terdapat kesepakatan tentang definisi konseptual dari istilah metakognisi, dikarenakan banyaknya jenis pengetahuan dan proses berbeda masuk dalam istilah metakognisi (Panaoura dan Philippou, 2004), namun secara umum terdapat benang merah yang dapat ditarik untuk menghubungkan berbagai pendapat tersebut.

Flavell sebagai salah seorang perintis dalam studi tentang metakognisi menggambarkan metakognisi sebagai pengetahuan seseorang tentang belajarnya sendiri dan tentang bagaimana cara belajar (Slavin, 2000). Brown menggambarkan metakognisi terdiri dari aktivitas untuk mengatur dan memantau belajar manusia (Lee dan Baylor, 2006). Dari kedua gambaran tersebut, terlihat adanya penekanan berbeda tentang metakognisi. Flavell cenderung memandang metakognisi dari aspek pengetahuan tentang kognisi seseorang, sementara Brown cenderung memandang metakognisi sebagai proses mengatur kognisi seseorang.

Meski Flavell dan Brown memiliki kecenderungan penggambaran berbeda tentang metakognisi, namun keduanya berpandangan bahwa metakognisi sendiri mencakup dua aspek yang saling berkaitan dan saling bergantung satu sama lain. Flavell mengemukakan bahwa metakognisi terdiri dari (1) pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*), dan (2) pengalaman atau pengaturan metakognisi (*metacognitive experience or regulation*) (Flavell, 1979; Livingston, 1997). Di sisi lain, Brown juga membagi metakognisi menjadi: (1) pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*), dan (2) pengaturan kognisi (*regulation of cognition*) (Gay, 2002).

Selanjutnya akan ditinjau definisi secara konseptual tentang metakognisi. Secara sederhana metakognisi didefinisikan sebagai berpikir tentang berpikir atau kognisi tentang kognisi seseorang (Nelson, 1992;

Livingston, 1997; Gama, 2004). Terdapat beberapa definisi tentang metakognisi yang berkembang dalam bidang psikologi kognitif, diantaranya Flavell mendefinisikan: metakognisi sebagai kemampuan untuk mengerti dan memantau berpikir sendiri dan asumsi serta implikasi dari kegiatan seseorang (Lee dan Baylor, 2006).

Sementara itu, Brown mendefinisikan metakognisi sebagai suatu kesadaran terhadap aktivitas kognisi seseorang, metode yang digunakan untuk mengatur proses kognisi seseorang dan suatu penguasaan terhadap bagaimana mengarahkan, merencanakan, dan memantau aktivitas kognitif (Lee dan Baylor, 2006).

Panaoura dan Philippou (2004) mengemukakan metakognisi berkaitan dengan kesadaran dan pemantauan sistem kognitif diri sendiri dan memfungsikan sistem tersebut. Definisi metakognisi juga dikemukakan oleh Taylor (dalam Pierce, 2003), sebagai suatu penilaian tentang apa yang telah seseorang ketahui, bersamaan dengan suatu pengertian yang benar terhadap tugas belajar dan pengetahuan serta keterampilan apa yang dibutuhkan, dikombinasikan dengan kelincahan membuat perhitungan yang benar tentang bagaimana menerapkan pengetahuan strategis seseorang pada situasi tertentu, dan melakukannya secara efisien dan reliabel.

Pada tulisan ini, metakognisi didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyadari kognisi sendiri dan kemampuan mengatur proses kognisi sendiri. Dengan demikian, terdapat dua sisi penting dari metakognisi, yaitu (1) kesadaran tentang kognisi (*awareness about cognition*) dan, (2) kontrol atau pengaturan proses kognisi (*control or regulation of cognition processes*). Kesadaran tentang kognisi sendiri meliputi penilaian tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui, serta metode yang digunakan untuk mengatur proses

kognisi. Sedangkan pengaturan proses kognisi meliputi mengarahkan, merencanakan dan memantau aktivitas kognisi.

### **C. Masalah Matematika Kontekstual**

Sebelum membahas masalah matematika, terlebih dahulu dikemukakan pengertian dari masalah. Jonassen (2004) mendefinisikan dua ciri utama dari masalah, yaitu: (1) suatu masalah adalah suatu entitas yang tidak diketahui pada suatu konteks, (2) menemukan atau memecahkan sesuatu yang tidak diketahui harus memiliki suatu nilai sosial, kultural, atau intelektual.

Sebagai kunci untuk menentukan situasi yang ada merupakan masalah, adalah dengan melihat bagaimana seseorang bereaksi terhadap situasi tersebut (Dossey, McCrone, O'Sullivan, Gonzales, 2006; 2). Bila tidak ada strategi yang dengan mudah ditemukan, maka situasi tersebut merupakan masalah, Sebaliknya, bila strategi seseorang dapat diterapkan secara normal berlaku pada situasi yang mirip dengan situasi yang diberikan, maka hal tersebut bukan merupakan masalah, tetapi hanya suatu latihan.

Pada proses pembelajaran matematika di sekolah, guru biasanya menyajikan masalah matematika untuk dipecahkan oleh siswa dalam bentuk soal atau tugas yang harus diselesaikan. Namun demikian, tidak semua soal matematika memenuhi syarat untuk disebut masalah matematika.

Suatu soal merupakan suatu masalah, bila soal tersebut tidak dapat dipecahkan secara langsung tanpa melibatkan suatu prosedur pemecahan dan usaha yang sungguh-sungguh. Bila suatu soal dapat langsung diselesaikan dengan cara rutin dan biasa dilakukan sebagaimana yang sudah dikenal sebelumnya, maka soal semacam ini tidak memenuhi syarat untuk disebut masalah, tetapi hanya berupa latihan, meskipun soal tersebut

lebih sulit dari yang lainnya untuk dipecahkan (Dossey, McCrone, O'Sullivan, Gonzales, 2006; 2).

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. Dengan demikian, kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan menjadi pemecah masalah yang sukses menjadi tema penting dalam standar isi kurikulum pendidikan matematika di Indonesia (Kurikulum 2006) dan standar pendidikan di beberapa Negara (Kirkley, 2003).

Dalam tulisan ini, masalah matematika yang dibahas adalah masalah matematika kontekstual, yaitu masalah matematika yang berkaitan dengan konteks tertentu. Konteks adalah situasi yang menarik perhatian anak dan yang mereka dapat kenali dengan baik. Situasi ini mungkin salah satu dari bentuk yang bersifat khayalan atau nyata, dan menyebabkan anak membangkitkan pengetahuan yang mereka telah peroleh melalui pengalaman – misalnya dalam bentuk metode kerja mereka sendiri secara informal, sehingga membuat belajar menjadi suatu aktivitas yang bermakna bagi mereka (Nelissen, 1997).

Pandangan senada juga dikemukakan oleh Johnson (2002; 16), yakni konteks dimaksudkan tidak saja berkaitan dengan lingkungan, atau dunia luar yang dapat dikenali melalui panca indera, atau peristiwa yang dibatasi oleh ruang dan waktu, tetapi konteks juga meliputi pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya.

Kesesuaian belajar matematika dengan keadaan yang dialami sehari-hari oleh siswa menjadi topik yang pada waktu terakhir ini banyak ditinjau dalam pengembangan dan perbaikan pendidikan, seperti pada

pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, atau realistik. Penggunaan konteks sebagai dasar dalam pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa sesungguhnya berbagai obyek atau situasi yang sudah dikenal siswa dalam lingkungan kehidupannya sehari-hari dapat dimanfaatkan dan memberi andil yang besar dalam membangun pengertian terhadap fakta, konsep dan prinsip matematika. De Corte (2003) mengemukakan bahwa berbagai perbaikan dalam pendidikan matematika semakin menegaskan pentingnya penalaran matematika, keterampilan memecahkan masalah dan kesesuaiannya dengan situasi dalam kehidupan nyata.

Dari pemahaman yang telah dikemukakan di atas, jelas bahwa masalah matematika kontekstual tidak dapat hanya dipandang sebagai masalah yang langsung berkaitan dengan obyek-obyek konkrit semata, tetapi juga meliputi masalah-masalah yang berkaitan dengan obyek abstrak seperti fakta, konsep, atau prinsip matematika yang telah dikenal dengan baik.

Penggunaan konteks dalam belajar, termasuk dalam memecahkan masalah matematika, memungkinkan siswa untuk melakukan kegiatan berpikirnya berdasarkan gambaran konkrit dari masalah itu, yang sudah dipahami sebelumnya. Keadaan ini cukup membantu siswa dalam memahami masalah, atau dalam istilah De Corte (2003) disebut “membangun representasi mental dari masalah” yang merupakan tahapan awal dalam memecahkan masalah.

Kesuksesan siswa dalam membangun representasi mental dari masalah, akan turut menentukan kesuksesan dalam tahapan pemecahan masalah selanjutnya.

#### **D. Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual**

Pemecahan masalah merupakan perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan

kognitif (Kirkley, 2003) yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah. Karena kegiatan pemecahan masalah melibatkan kegiatan kognitif seseorang, maka berakibat pada kemampuan tiap-tiap orang dalam memecahkan masalah akan berbeda pula. Suatu masalah yang menantang dan cukup sulit bagi seseorang, mungkin merupakan masalah yang sederhana bagi orang lain.

Setiap masalah memuat tiga karakteristik penting yaitu: (1) yang diketahui (*givens*), adalah semua unsur, relasi-relasinya, dan persyaratan membentuk rumusan keadaan dari masalah, (2) tujuan (*goals*), adalah penyelesaian atau hasil yang diinginkan dari masalah, dan (3) hambatan (*obstacles*) adalah karakteristik dari masalah dan orang yang memecahkan masalah yang membuat masalah menjadi sulit bagi orang tersebut untuk mentransformasi rumusan dari masalah ke dalam bentuk yang diinginkan (Gama, 2004).

Khusus dalam pemecahan masalah matematika, salah satu yang banyak dirujuk adalah pentahapan oleh Polya (1973), yang mengemukakan empat tahapan penting yang perlu dilakukan yaitu:

1. Mengerti masalah (*understanding the problem*) meliputi mengerti berbagai hal yang ada pada masalah seperti apa yang tidak diketahui, apa saja data yang tersedia, apa syarat-syaratnya, apakah syarat tersebut cukup untuk menentukan hal yang tidak diketahui, dan sebagainya. Pada tahap ini juga siswa dapat melakukan beberapa langkah yang diperlukan untuk mengerti masalah, seperti membuat sketsa gambar, mengenali notasi yang digunakan, memisahkan beberapa bagian dari syarat-syarat, dan sebagainya.
2. Memikirkan rencana (*devising a plan*) meliputi berbagai usaha untuk menemukan hubungan masalah dengan masalah lainnya atau hubungan antara data dengan hal yang tidak diketahui, dan sebagainya.

Pada akhirnya seseorang harus memilih suatu rencana pemecahan.

3. Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) termasuk memeriksa setiap langkah pemecahan, apakah langkah yang dilakukan sudah benar atau dapatkah dibuktikan bahwa langkah tersebut benar.
4. Melihat ke belakang (*looking back*) meliputi pengujian terhadap pemecahan yang dihasilkan. Tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, memuat rincian langkah yang semestinya ditempuh dan dilaksanakan oleh pebelajar, sehingga pemecahan masalah dapat dilakukan secara efisien dan diperoleh solusi yang tepat. Langkah-langkah pemecahan masalah yang dianjurkan mengarahkan pebelajar untuk selalu dapat menyadari potensi kemampuannya dan dapat mengatur kemampuan tersebut untuk digunakan pada pemecahan masalah. Apa yang telah dibahas ini mengarah kepada penerahan kemampuan menyadari dan mengatur proses berpikir, yang merupakan inti gagasan polya.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah berkaitan erat dengan kemampuan berpikir seseorang serta keterampilan mengatur proses berpikirnya sepanjang proses pemecahan masalah.

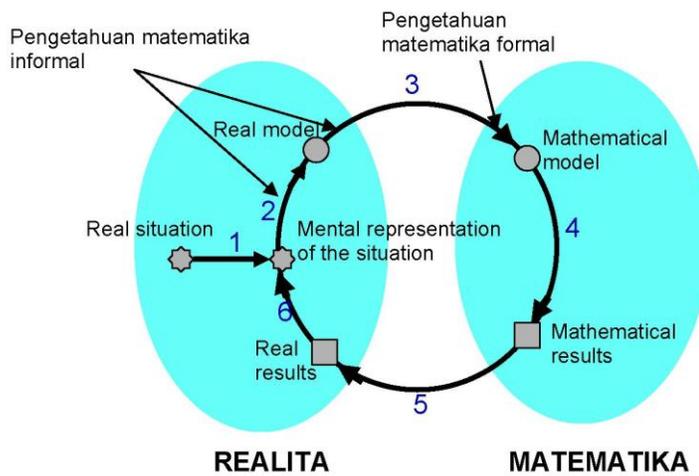
#### **E. Metakognisi dan Pemecahan Masalah**

Kemampuan pemecahan masalah dipandang sebagai keadaan yang saling mempengaruhi dan kompleks antara kognisi dan metakognisi. Ketika pebelajar mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah, maka kesulitan itu dapat bersumber dari ketidak mampuan memantau secara aktif dan mengatur proses kognitif yang terlibat dalam pemecahan masalah (Panaoura dan Philipou, 2004). Hal ini mengindikasikan bahwa metakognisi berperan penting dalam melaksanakan tugas yang kompleks untuk memecahkan masalah dengan baik.

Berangkat dari gagasan Polya tentang langkah-langkah pemecahan masalah, dapat dikatakan bahwa semua langkah yang dikemukakan mengarahkan kepada pengetahuan dan kesadaran siswa terhadap proses yang dilaksanakan untuk memperoleh solusi yang tepat. Polya sendiri menyebutkan pemikirannya tersebut sebagai “berpikir tentang proses” (*thinking about the process*) dalam kaitannya dengan kesuksesan pemecahan masalah (Gama, 2004).

Bila dicermati langkah-langkah yang dikembangkan oleh Polya, tampak bahwa pemecahan masalah dilaksanakan berdasarkan pada adanya pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*), serta pengaturan kognisi (*regulation of cognition*) yang dapat terlihat pada keempat langkah pemecahan. Seperti telah dibahas pada bagian sebelumnya, kedua unsur tersebut yakni pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan kognisi merupakan komponen dari metakognisi.

Pada proses pemecahan masalah matematika kontekstual, metakognisi yang terjadi diwujudkan dalam kesadaran siswa terhadap pengetahuan yang diperlukan pada setiap langkah dan bagaimana mengatur proses berpikirnya ketika melakukan tiap-tiap langkah tersebut. Secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar.



1. Memahami masalah
2. Sederhanakan/susun tugas
3. Gunakan simbol matematika
4. Kerjakan secara matematis
5. Interpretasikan
6. Validasi

Dengan demikian, pemecahan masalah matematika kontekstual berkaitan dengan suatu proses menjembatani antara realitas dan matematika melalui suatu rangkaian langkah-langkah yang dimulai dari membangun representasi mental masalah yang berasal dari situasi realistik, membuat model realistik, membuat model matematika, memperoleh hasil secara matematis, dan menerjemahkan hasil ke dalam situasi realistik. Metakognisi pada pemecahan masalah matematika kontekstual adalah kesadaran seseorang terhadap proses kognisinya dan bagaimana mengatur proses kognisi tersebut pada tiap-tiap langkah pemecahan.

Metakognisi dalam proses pemecahan masalah matematika kontekstual ini mencakup penerapan empat komponen metakognisi pada

langkah-langkah pemecahan yang dilakukan sebagaimana dikemukakan Brown (dalam Lee dan Baylor, 2006) meliputi: (1) perencanaan, yaitu aktivitas yang disengaja yang mengorganisir seluruh proses pemecahan masalah, (2) pemantauan, yaitu mengarahkan rangkaian kemajuan dalam pemecahan masalah, misalnya dengan mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri seperti: “apa yang sedang saya kerjakan”, mengapa saya mengerjakannya demikian” dan sebagainya, (3) pengevaluasian, yaitu mengukur kemajuan yang berhasil dicapai pada aktivitas pemecahan masalah, dan (4) perevisian, yaitu melakukan modifikasi terhadap rencana sebelumnya dengan memperhatikan tujuan.

Dari uraian yang telah dikemukakan tersebut, jelas bahwa terdapat kaitan yang erat antara metakognisi dengan pemecahan masalah. Kaitan tersebut mengarahkan kepada peningkatan kemampuan siswa dalam memperoleh solusi dari masalah, serta terbangunnya pola pikir matematis yang dapat diperoleh melalui pemecahan masalah.

## **F. Penutup**

Berbagai ulasan yang dikemukakan di atas menunjukkan bahwa metakognisi memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah, sehingga selayaknya bila para siswa dapat memiliki kemampuan metakognisi sejak dini. Guru dalam hal ini memegang peranan penting dalam membantu para siswa membangun kemampuan metakognisinya.

Untuk mewujudkan hal tersebut, tampaknya tidak mudah bagi pelaksanaan pendidikan di Indonesia saat ini, terutama disebabkan masih banyak guru belum memandang proses untuk memperoleh suatu pengetahuan merupakan sesuatu yang penting. Banyak guru justru lebih memandang hasil akhir sebagai sesuatu yang paling penting. Keadaan ini terjadi antara lain karena masyarakat Indonesia masih cenderung

memandang kualitas suatu proses pendidikan hanya menurut ukuran formal yang dengan mudah dapat dilihat dari hasil akhir. Faktor lain yang juga turut berpengaruh adalah adanya kebijakan Ujian Akhir Nasional yang dijadikan sebagai ukuran kelulusan siswa, sehingga proses panjang yang telah dibangun dalam struktur pendidikan di sekolah selama bertahun-tahun menjadi terabaikan.

Hal lain yang juga menjadi kendala adalah pemahaman guru dan kalangan pendidikan di Indonesia tentang metakognisi masih sangat rendah, padahal mereka diharapkan menjadi ujung tombak peningkatan kualitas pembelajaran melalui penanaman kemampuan metakognisi kepada para siswa.

Untuk mengatasi berbagai kendala tersebut di atas, diperlukan kepedulian semua stakeholder pendidikan untuk membangun kebersamaan dalam langkah dan komitmen bagi peningkatan kualitas pembelajaran termasuk di dalamnya melalui peningkatan kemampuan memecahkan masalah matematika kontekstual dengan cara melibatkan kemampuan metakognisi.

Para guru selayaknya dapat membangkitkan metakognisi siswa pada proses pembelajaran di kelas, untuk itu guru perlu mendapat bekal pengetahuan dan keterampilan melaksanakan pembelajaran yang melibatkan metakognisi terlebih dahulu.

## DAFTAR BACAAN

- Bruning, R. H., Schraw, G. J., Ronning, R. R., 1995, *Cognitive Psychology and Instruction, Second Edition*, Prentice Hall, New Jersey.
- Chamot, A. U., Dale, M., O'Malley, J. M., Spanos, G. A., 1992, Learning and Problem Solving Strategies of ESL Students, *Bilingual Research Journal*, 16: 3 & 4 Summer/Fall, 1 – 34.
- De Corte, E., 2003, *Intervention Research: A Tool for Bridging the Theory – Practice Gap in Mathematics Education*, Proceedings of the International Conference, The Mathematics Education into the 21st Century Project, Brno Czech Republic.
- Dossey, J. A., McCrone, S. S., O'Sullivan, C., and Gonzales, P., 2006, *Problem Solving in the PISA and TIMSS 2003 Assessment*, Technical Report, US Department of Education.
- Flavell, J. H., 1979, Metacognition and Cognitive Monitoring, A New Area of Cognitive – Developmental Inquiry, in Nelson, T. O. (Ed), 1992, *Metacognition*, Allyn and Bacon, Boston.
- Gama, C. A., 2004, *Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environment*, D. Phil Dissertation, University of Sussex
- Gartman, S., and Freiberg, M., 1993, Metacognition and Mathematical Problem Solving: Helping Students to Ask The Right Questions, *The Mathematics Educator*, Volume 6 Number 1, 9 – 13.
- Gay, G., 2002, The Nature of Metacognition, *Adaptive Technology Resource Centre* (Legal Notice).
- Johnson, E. B., 2002, *Contextual Teaching and Learning; What It is and Why It's Here to Stay*, Corwin Press Inc., California
- Jonassen, D. H., 2004, *Learning to Solve Problems and Instructional Design Guide*, San Francisco, C. A. Pfeifer.
- Kirkley, J., 2003, *Principle for Teaching Problem Solving*, Technical Paper, Plato Learning Inc.
- Lee, M., and Baylor, A. L., 2006, Designing Metacognitive Maps for Web-Based Learning, *Educational Technology & Society*, 9 (1), 344 – 348
- Livingstone, J. A., 1997, *Metacognition: An Overview*, <http://www.gse.buffalo.edu/fos/shuel/cep564/metacog.html>

- McLoughlin, C., and Hollingworth, R., 2003, Exploring a Hidden Dimension of Online Quality: Metacognitive Skill Development, *16th ODLAA Biennial Forum Conference Proceedings*, [www.signadou.acu.edu.au](http://www.signadou.acu.edu.au) Download tanggal 12 Januari 2008.
- Mohamed, M., and Nai, T. T., 2005, The Use of Metacognitive Process in Learning Mathematics, Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education, *The Mathematics Education into the 21st Century Project*, University Teknologi Malaysia, Johor Bahru.
- Nelissen, 1997, *Thinking Skill in Realistic Mathematics*, Download tanggal 12 September 2006.
- Nelson, T. O., 1992, *Metacognition; Core Readings*, Allyn and Bacon, Boston.
- Panaoura, A., and Philippou, G., 2004, *Young Pupils' Metacognitive Abilities in Mathematics in Relation to Working Memory and Processing Efficiency*, [www.ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy), Download tanggal 12 November 2007
- Panaoura, A., and Philippou, G., 2005, *The Measurement of Young Pupils' Metacognitive Ability in Mathematics: The Case of Self-Representation and Self-Evaluation*, [www.ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy), Download tanggal 12 November 2007.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 dan No 23 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang *Standar Is dan Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Pierce, W., 2003, *Metacognition: Study Strategies, Monitoring, and Motivation*, Text version of Workshop presented November 17, 2004, at Prince George's Community College.
- Polya, G., 1973, *How To Solve It, Second Edition*, Pricenton University Press, Princeton, New Jersey.
- Slavin, R. E., 2000, *Educational Psychology, Theory and Practice*, Sixth edition, Allyn and Bacon, Boston.
- Susilo, F., 1998, Matematika yang Manusiawi, dalam Sumaji, dkk, (1998) *Pendidikan Sains yang Humanis*, Kanisius, Yogyakarta.

