

PELIBATAN METAKOGNISI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Oleh:

Mustamin Anggo

(Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unhalu Kendari)

Abstrak

Metakognisi memainkan peran penting dalam mendukung kesuksesan siswa memecahkan masalah matematika. Metakognisi merupakan kesadaran tentang kognisi, dan pengaturan kognisi seseorang. Pada pembelajaran matematika, metakognisi berperan penting terutama dalam meningkatkan kemampuan belajar dan memecahkan masalah. Pelibatan metakognisi dalam belajar dan memecahkan masalah dapat didorong melalui pemanfaatan masalah matematika yang menantang, yang salah satu diantaranya berupa masalah matematika kontekstual

Kata kunci: *metakognisi, pemecahan masalah*

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika yang diberikan pada semua jenjang pendidikan sebagaimana tercantum dalam Kurikulum 2006, dilaksanakan untuk membekali peserta didik 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.

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. Semua kemampuan tersebut dapat diperoleh bila siswa terbiasa melaksanakan pemecahan masalah menurut prosedur yang tepat, sehingga cakupan manfaat yang diperoleh tidak hanya terikat pada satu masalah yang dipecahkan saja, tetapi juga dapat menyentuh berbagai masalah lainnya serta mencakup aspek pengetahuan matematika yang lebih luas.

Proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian para pendidik terutama untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Lester (Gartman dan Freiberg, 1993) bahwa tujuan utama mengajarkan pemecahan masalah dalam matematika adalah tidak hanya untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau proses, tetapi lebih kepada memungkinkan siswa berpikir tentang apa yang dipikirkannya.

Berpikir tentang apa yang dipikirkan dalam hal ini berkaitan dengan kesadaran siswa terhadap kemampuannya untuk mengembangkan berbagai cara yang mungkin ditempuh dalam memecahkan masalah. Menurut Gartman dan Freiberg (1993) Proses menyadari dan mengatur berpikir siswa sendiri tersebut, dikenal sebagai metakognisi, termasuk didalamnya adalah berpikir tentang bagaimana siswa membuat pendekatan terhadap masalah, memilih strategi yang digunakan untuk menemukan pemecahan, dan bertanya kepada diri sendiri tentang masalah tersebut.

Terlaksananya proses metakognisi dalam pemecahan masalah merupakan salah satu faktor menarik yang banyak diperhatikan oleh kalangan peneliti pendidikan. Hal tersebut disebabkan keuntungan yang dapat diperoleh ketika pemecahan masalah dilakukan dengan melibatkan kesadaran terhadap proses berpikir serta kemampuan pengaturan diri, sehingga memungkinkan terbangunnya pemahaman yang kuat dan menyeluruh terhadap masalah disertai alasan yang logis. Pemahaman semacam ini merupakan sesuatu yang selalu ditekankan ketika berlangsung pembelajaran matematika di semua tingkatan pendidikan, karena kesesuaiannya yang kuat dengan pola berpikir matematika.

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), atau mengoptimalkan hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa (Gama, 2004). Pada prinsipnya usaha melibatkan metakognisi dalam berbagai kegiatan belajar diharapkan memberi manfaat untuk meningkatkan kualitas belajar yang dilaksanakan.

Bila diperhatikan beberapa pendapat ahli, tampak bahwa tidak terdapat kesepakatan tentang definisi metakognisi secara formal, disebabkan banyaknya jenis pengetahuan dan proses berbeda masuk dalam istilah metakognisi (Panaoura dan Philippou, 2001), namun secara umum terdapat benang merah yang dapat ditarik untuk menghubungkan berbagai pendapat tersebut. Gambaran tentang perbedaan tersebut antara lain ditunjukkan oleh perbedaan pandangan antara dua orang pelopor studi tentang metakognisi yaitu Flavell dan Brown. 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 pandangan berbeda tentang metakognisi, namun keduanya berpandangan bahwa metakognisi mencakup dua aspek yang saling berkaitan dan saling bergantung satu sama lain. Flavell mengemukakan bahwa metakognisi terdiri dari (1) pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*), dan (2) pengalaman atau pengaturan metakognitif (*metacognitive experience or regulation*) (Flavell, 1979). Di sisi lain, Brown juga membagi metakognisi menjadi: (1) pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*), dan (2) pengaturan kognisi (*regulation of cognition*) (Gay, 2002).

Terdapat beberapa definisi tentang metakognisi yang berkembang dalam bidang psikologi kognitif, diantaranya Flavell (Lee dan Baylor, 2006) mendefinisikan: metakognisi sebagai kemampuan untuk memahami dan memantau berpikir diri sendiri dan asumsi serta implikasi kegiatan seseorang. *Metacognition as the ability to understand and monitor one's own thoughts and the assumptions and implications of one's activities*. Pendapat ini menekankan metakognisi sebagai kemampuan untuk

memahami dan memantau kegiatan berpikir, sehingga proses metakognisi tiap-tiap orang akan berbeda menurut kemampuannya.

Sementara itu, Brown (Lee dan Baylor, 2006) mendefinisikan metakognisi sebagai suatu kesadaran terhadap aktivitas kognisi diri sendiri, metode yang digunakan untuk mengatur proses kognisi diri sendiri dan suatu penguasaan terhadap bagaimana mengarahkan, merencanakan, dan memantau aktivitas kognitif. *Metacognition as an awareness of one's own cognitive activity; the methods employed to regulate one's own cognitive processes; and a command of how one directs, plans, and monitors cognitive activity.* Pendapat Brown ini menekankan metakognisi sebagai kesadaran terhadap aktivitas kognisi, dalam hal ini metakognisi berkaitan dengan bagaimana seseorang menyadari proses berpikirnya. Kesadaran tersebut akan terwujud pada cara seseorang mengatur dan mengelola aktivitas berpikir yang dilakukannya.

C. Kaitan Kognisi dengan Metakognisi

Kognisi dan metakognisi pada dasarnya merupakan suatu rangkaian dari aktivitas berpikir yang dilakukan manusia. Ketika membicarakan pengembangan metakognisi, sebenarnya tidak terlepas dari membicarakan pengembangan kognisi itu sendiri, sehingga tidak berlebihan bila dikatakan bahwa kognisi dan metakognisi merupakan satu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Panaoura dan Philippou (2001) mengemukakan bahwa pengembangan metakognisi bukan merupakan proses yang bersifat otomatis, tetapi merupakan hasil dari proses pengembangan yang panjang dari sistem kognitif.

Istilah kognisi cukup banyak digunakan khususnya berkaitan dengan pemrosesan informasi. Menurut Niesser istilah kognisi mengacu pada seluruh proses dimana input sensorik diubah, dikurangi, dimaknai, disimpan, diambil kembali, dan digunakan (Solso dkk, 2008; 10). Dengan demikian, kognisi dalam hal ini berkaitan dengan cara seseorang memperoleh dan memproses informasi, menyimpan informasi, dan memanggilnya kembali untuk digunakan pada kegiatan belajar atau pemecahan masalah.

Secara sederhana, metakognisi dipahami sebagai berpikir tentang berpikir atau kognisi tentang kognisi seseorang, atau dapat dipandang bahwa metakognisi adalah kognisi pada tingkatan kedua. Pemahaman ini sejalan dengan pandangan Gama (2004; 9), bahwa metakognisi adalah suatu bentuk dari kognisi, tingkatan kedua atau lebih tinggi dari proses berpikir yang meliputi kontrol aktif atas proses kognisi,

Ditinjau dari dimensi pengetahuan metakognitif, Flavel (1979) menganggap bahwa pengetahuan metakognitif memiliki banyak kesamaan dengan pengetahuan kognitif, perbedaannya terjadi pada bagaimana menggunakan informasi. Jadi meski dapat dikemukakan perbedaan dari pengetahuan metakognitif dengan pengetahuan kognitif, namun keduanya memiliki dasar pengetahuan yang sama.

Berdasarkan model metakognisi oleh Flavel, Gama (2004) menyatakan bahwa metakognisi dan kognisi berbeda dalam isi dan fungsinya, tetapi mirip dalam bentuk dan kualitasnya. Dengan demikian metakognisi dan kognisi hanya dapat dibedakan dengan memperhatikan dua karakteristik dasarnya yaitu isi dan fungsi. (1) **Isi** dari metakognisi adalah pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran terhadap kognisi, sedangkan isi kognisi adalah hal-hal yang ada dalam dunia nyata atau dalam gambaran mental, (2) **Fungsi** kognisi adalah untuk memecahkan masalah, sedangkan fungsi metakognisi adalah untuk mengatur aktivitas kognisi seseorang dalam memecahkan masalah atau melaksanakan suatu tugas.

Tabel 1. Kaitan antara kognisi dengan metakognisi

	Isi	Fungsi
Kognisi	Hal-hal yang ada di dunia nyata atau gambaran mental	Memecahkan masalah
Metakognisi	Pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran terhadap kognisi	Mengatur aktivitas kognisi dalam memecahkan masalah

Jadi jelas bahwa terdapat keterkaitan yang sangat erat antara kognisi dengan metakognisi, dan keduanya merupakan satu rangkaian tidak terpisahkan. Usaha meningkatkan kemampuan kognisi seseorang, perlu didukung oleh peningkatan kemampuan metakognisi, demikian pula sebaliknya. Pada penerapannya dalam kegiatan belajar atau pemecahan masalah, proses kognisi dan metakognisi dapat berlangsung secara bersamaan atau beriringan, yang saling menunjang satu sama lain.

D. Pemecahan Masalah Matematika

Setiap manusia pasti sering berhadapan dengan masalah, karena masalah dan pemecahan masalah merupakan bagian dari proses pendewasaan yang harus dilalui, dan merupakan sarana pematangan untuk menjamin eksistensi diri baik sebagai individu maupun sebagai bagian dari lingkungannya. Dengan demikian, kemampuan memecahkan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki seseorang agar dapat menempuh kehidupannya secara lebih baik. Pembahasan dalam tulisan ini tidak dimaksudkan untuk mencakup secara keseluruhan masalah, tetapi lebih difokuskan pada masalah yang berkaitan dengan pelajaran matematika di sekolah.

Masalah matematika dalam tulisan ini adalah suatu entitas yang tidak diketahui dan perlu dicari pemecahannya, berkaitan dengan pelajaran matematika di sekolah. Pemecahan suatu masalah matematika mensyaratkan siswa berhubungan dengan situasi yang tidak dikenalnya melalui berpikir secara fleksibel dan kreatif (Mousoulides dkk, 2007). 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. 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).

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. Pada pembelajaran matematika di sekolah, guru biasanya menjadikan kegiatan pemecahan masalah sebagai bagian penting yang mesti dilaksanakan. Hal tersebut dimaksudkan disamping untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran, juga untuk melatih

siswa agar mampu menerapkan pengetahuan yang dimilikinya kedalam berbagai situasi dan masalah berbeda. Gagne (Orton, 1992: 35) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan bentuk belajar paling tinggi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semua kegiatan mempelajari aturan, teknik, dan isi pelajaran sehingga dapat memahami matematika, dimaksudkan agar siswa mampu memecahkan masalah matematika.

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. Memahami masalah, meliputi memahami berbagai hal yang ada pada masalah seperti apa yang tidak diketahui, apa saja data yang tersedia, apa syarat-syaratnya, dan sebagainya.
2. Memikirkan rencana, 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, termasuk memeriksa setiap langkah pemecahan, apakah langkah yang dilakukan sudah benar atau dapatkah dibuktikan bahwa langkah tersebut benar.
4. Melihat kembali, meliputi pengujian terhadap pemecahan yang dihasilkan.

E. Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika

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

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*). Seperti telah dibahas pada bagian sebelumnya, kedua unsur tersebut merupakan komponen dari metakognisi.

Brown (Panaoura dan Philipou, 2001) mengemukakan keterampilan atau kemampuan metakognisi yang esensial bagi setiap pemecah masalah yang efisien meliputi kemampuan dalam: (1) perencanaan (*planning*), meliputi pendugaan hasil, dan penjadwalan strategi, (2) pemantauan (*monitoring*), meliputi pengujian, perevisian, dan penjadwalan ulang strategi yang dilakukan, dan (3) pemeriksaan (*checking*), meliputi evaluasi hasil dari pelaksanaan suatu strategi berdasarkan kriteria efisiensi dan efektivitas.

Langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan Polya telah menjadi dasar bagi pengembangan strategi metakognitif, dan telah banyak dirujuk oleh para peneliti pendidikan, khususnya pendidikan matematika. Pada pelaksanaannya, aktivitas dan keterampilan tersebut dapat dicirikan oleh karakteristik metakognisi sebagaimana dikemukakan Buron (Chrobak, 1999), bahwa metakognisi memiliki empat karakteristik, yaitu: (1) mengetahui tujuan yang ingin dicapai melalui proses berpikir secara sungguh-sungguh, (2) memilih strategi untuk mencapai tujuan, (3) mengamati proses

pengembangan pengetahuan diri sendiri, untuk melihat apakah strategi yang dipilih sudah tepat, (4) mengevaluasi hasil untuk mengetahui apakah tujuan sudah tercapai.

Sejalan dengan pandangan Brown, Cohors-Fresenborg & Kaune (2007) mengelompokkan aktivitas metakognisi dalam memecahkan masalah matematika terdiri atas (1) perencanaan (*planning*), (2) pemantauan (*monitoring*), dan (3) refleksi (*reflection*). Keterlaksanaan ketiga aktivitas metakognisi ini sangat ditentukan oleh kesadaran siswa terhadap pengetahuan yang dimilikinya berkaitan dengan masalah yang dipecahkan serta bagaimana mengatur kesadaran tersebut dalam memecahkan masalah.

F. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil subjek penelitian mahasiswa semester 1 Program Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Haluoleo Kendari. Kelompok ini dipilih karena mereka adalah calon guru yang nantinya berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa ketika kelak mereka menjadi guru. Oleh sebab itu diperlukan suatu langkah penelitian untuk memperoleh informasi aktual tentang aktivitas metakognisi yang dilakukan, yang nantinya dapat digunakan untuk merancang langkah penyiapan calon guru.

Data diperoleh melalui hasil pemecahan masalah secara tertulis, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara. Selama proses pemecahan masalah secara tertulis, *think aloud*, dan wawancara, dilakukan perekaman secara audio visual, sehingga memungkinkan peneliti melakukan penelaahan terhadap data secara berulang-ulang. Masalah yang dipecahkan meliputi dua jenis masalah matematika, yakni masalah matematika formal dan masalah matematika kontekstual.

Untuk menjamin keabsahan data, maka dilakukan triangulasi. Triangulasi dilaksanakan menggunakan triangulasi waktu, dengan cara memberikan masalah yang setara kepada subjek untuk dipecahkan pada waktu berbeda.

G. Diskusi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas metakognisi yang terlaksana ketika subjek memecahkan masalah menunjukkan keragaman yang bervariasi. Keragaman tersebut diantaranya terjadi ketika subjek memecahkan masalah matematika yang relatif menantang, baik yang disajikan dalam bentuk masalah matematika formal maupun bentuk masalah matematika kontekstual. Sifat menantang dari masalah yang dipecahkan cukup baik dalam mendorong subjek mengoptimalkan kembali proses kognisi dan metakognisinya.

Pada pemecahan masalah matematika formal, aktivitas metakognisi yang terlaksana langsung berkaitan dengan kesadaran subjek terhadap prosedur matematika formal yang diketahuinya dan diterapkan pada langkah-langkah pemecahan secara formal. Keadaan ini tentu dapat dipahami karena berkaitan dengan bentuk sajian masalah yang dipecahkannya yakni dalam bentuk masalah matematika formal.

Pada jenis masalah matematika kontekstual, kesadaran dan pengaturan berpikir subjek dilakukan dalam bentuk aktivitas metakognisi yang relatif lebih bervariasi dan lebih dinamis. Hal ini berkaitan dengan bentuk penyajian masalahnya yakni subjek perlu mengerahkan proses berpikirnya untuk menterjemahkan situasi kontekstual dari masalah ke dalam bentuk model matematika agar prosedur matematika dapat diterapkan. Pada akhir pemecahan masalah secara matematis, subjek kembali harus

menterjemahkan hasil yang diperoleh ke dalam situasi kontekstual dari masalah sehingga masalah dapat dipecahkan.

Pada kedua jenis masalah tersebut di atas, diketahui bahwa ketika menghadapi suatu masalah matematika yang cukup menantang, subjek melakukan aktivitas metakognisi yang lebih beragam dan lebih dinamis. Keadaan ini ternyata sangat berbeda dengan ketika subjek memecahkan masalah yang bersifat rutin, atau masalah yang terlalu mudah, atau masalah yang terlalu sulit. Bila dibandingkan antara kedua jenis masalah yang dipecahkan, tampak bahwa penggunaan masalah matematika kontekstual cukup baik dalam melatih siswa melibatkan aktivitas metakognisinya.

H. Penutup

Hasil di atas menunjukkan bahwa:

1. Salah satu faktor yang mendorong keterlaksanaan aktivitas metakognisi pada pemecahan masalah matematika adalah penggunaan masalah matematika yang menantang kepada siswa. Sifat menantang dari suatu masalah matematika dalam hal ini berkaitan dengan banyaknya pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah namun masih mampu untuk dipecahkan. Jadi masalah yang menantang adalah bukan masalah yang terlalu sulit sehingga subjek tidak mampu untuk memecahkannya, dan juga bukan masalah yang terlalu mudah sehingga subjek tidak perlu banyak mengerahkan kemampuan berpikirnya.
2. Pemanfaatan masalah matematika kontekstual ternyata cukup menantang bagi subjek untuk memecahkannya. Jadi pilihan untuk menggunakan masalah matematika kontekstual ternyata memiliki keunggulan dalam mendorong siswa melibatkan kesadaran dan pengaturan berpikirnya (metakognisi) ketika memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggo, M., 2010, *Proses Metakognisi Mahasiswa Calon Guru dalam Pemecahan Masalah Matematika*, Disertasi S3 (tidak dipublikasikan), PPs Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Chrobak, R., 1999, *Metacognition and Didactic Tools in Higher Education*, Comahue National University, Boenos Aires
- Cohors-Fresenborg, E., and Kaune, C., 2007, *Modelling Classroom Discussion and Categorizing Discursive and Metacognitive Activities*, In Proceeding of CERME 5, 1180 – 1189.
- 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).
- 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
- Mousoulides, N., Christou, C., and Sriraman, B., 2007, *From Problem Solving to Modelling- A Meta Analysis*, University of Cyprus.
- Orton, A., 1992, *Learning Mathematics; Issues, Theory and Classroom Practice*, Second Edition, Cassell, New York.
- Panaoura, A., and Philippou, G., 2001, *Young Pupils' Metacognitive Abilities in Mathematics in Relation to Working Memory and Processing Efficiency*, www.ucy.ac.cy, Diakses tanggal 12 November 2007
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang *Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Polya, G., 1973, *How To Solve It, Second Edition*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Solso, R. L., Maclin, O. H., dan Maclin, M. K., 2008, *Psikologi Kognitif Edisi Kedelapan* (terjemahan), Erlangga, Jakarta.