

PROBLEM SOLVING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Aries Yuwono

Guru SMA Negeri 1 Kedungwaru-Tulungagung

E-mail: areis_yuwono@yahoo.co.id

Abstract: The problem has become inseparable in people's lives. Problems can not be viewed as the only burden the man alone, but instead should be viewed as a means to bring new discoveries. Problem solving is central in mathematics. This is because the troubleshooting is close to everyday life, as well as problem solving involves thinking optimally. How to solve a problem can use Polya steps, namely: (1) understand the problem, (2) make a plan troubleshooting, (3) make a plan, and (4) check the answers.

Kata Kunci: problem, problem solving.

PENDAHULUAN

Untuk memenuhi kebutuhan akan sumber daya manusia yang tinggi di Indonesia, dengan tujuan agar dapat bersaing di masa depan, maka jalur pendidikan dipandang sebagai wadah yang dapat memenuhinya. Mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, sampai perguruan tinggi peserta didik belajar matematika. Hal tersebut tidak berlebihan, sebab dengan memahami dan menguasai matematika, maka diharapkan bangsa Indonesia dapat menguasai dan ikut mengembangkan ilmu dan teknologi (Qohar, 2008).

Khusus pada pendidikan dasar dan menengah, siswa belajar matematika yang oleh Soedjadi (1999: 1) disebut matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sudarman, 2008(b)) dan tujuan matematika sekolah adalah siswa diharapkan tidak hanya terampil dalam mengerjakan soal-soal matematika tetapi dapat menggunakan matematika untuk memecahkan masalah-masalah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Rizal, 2009), karena matematika merupakan pengetahuan yang dibangun oleh manusia yang diperlukan untuk membantu memecahkan masalah (Kaltz dalam Hartoyo, 2000).

Pada kenyataannya banyak guru matematika yang mengajar tanpa memperhatikan hal tersebut. Padahal seharusnya guru dituntut untuk dapat berinteraksi dan berkomunikasi secara efektif dengan siswa (Widjajanti, 2008), guru tidak hanya mengajarkan matematika sebagai alat, tetapi mengajarkan matematika sebagai kegiatan manusia (Soedjadi, 2007, 6-7). Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan

sebagian siswa mempunyai kesan negatif terhadap matematika (Sudarman, 2008(a)), misalnya: matematika dianggap sebagai hal yang menakutkan (Pamungkas, 2009), matematika sulit dan membosankan (Becker dan Schneider, 2009), matematika tidak menyenangkan (Zainurie, 2009), matematika merupakan ilmu yang kering, melulu teoritis dan hanya berisi rumus-rumus, seolah-olah berada “di luar” mengawang jauh dan tidak bersinggungan dengan realita siswa (Sriyanto, 2009). Jika siswa mempunyai kesan negatif terhadap matematika, bahkan membenci karena kesulitannya, itu sama saja mereka tidak menyukai tantangan kesulitan yang ditawarkannya.

Tujuan adanya mata pelajaran matematika antara lain agar siswa mampu menghadapi perubahan keadaan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, dan efektif (Suherman, 2003: 89). Hal ini merupakan tuntutan yang sangat tinggi yang tidak mungkin dapat dicapai hanya melalui hafalan, latihan pengerjaan soal yang bersifat rutin, serta proses pembelajaran biasa. Oleh sebab itu, pemecahan masalah merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan pemecahan masalah siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Pentingnya pemecahan masalah matematika diperkuat oleh pernyataan Wilson dalam National Council of Teachers Mathematics (1993: 57) yang menyebutkan bahwa *“Problem solving has a special importance in study of mathematics. A primary goal of mathematics teaching and learning is development the ability to solve a wide variety of complex mathematics problems”* (Pemecahan masalah mempunyai arti penting dalam pembelajaran matematika. Tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan kompleks untuk memecahkan masalah matematika). Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran harus diorientasikan pada pemecahan masalah (Maliki, 2009: 1)

PENGERTIAN MASALAH

Masalah sebenarnya sudah menjadi hal yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Masalah dipandang sebagai suatu tantangan, seperti yang dinyatakan oleh Davis dan Simmt (2003: 140) bahwa *the problems as constricted with the disorganized situation*. Masalah tidak dapat dipandang sebagai hal yang hanya membebani manusia

saja, akan tetapi justru harus dipandang sebagai sarana untuk memunculkan penemuan-penemuan baru. Lahirnya penemuan-penemuan dari para ahli yang kini dinikmati manusia karena adanya suatu masalah (Dewiyani, 2008).

Masalah juga terjadi karena adanya kesenjangan situasi saat ini dengan situasi mendatang, atau keadaan saat ini dengan tujuan yang diinginkan (Suharnan, 2005: 283). Suatu kesenjangan akan merupakan masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Jika seseorang menemukan aturan tertentu untuk mengatasi kesenjangan yang dihadapi, maka orang tersebut dikatakan sudah dapat menyelesaikan masalah, atau sudah mendapatkan pemecahan masalah.

Jika siswa menghadapi suatu soal matematika, maka ada beberapa hal yang mungkin terjadi pada siswa, yaitu siswa: (a) langsung mengetahui atau mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya tetapi tidak berkeinginan (berminat) untuk menyelesaikan soal itu, (b) mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya dan berkeinginan untuk menyelesaikannya, (c) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya akan tetapi berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu, dan (d) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya dan tidak berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu.

Apabila siswa berada pada kemungkinan (c), maka dikatakan bahwa soal itu adalah masalah bagi siswa. Jadi, agar suatu soal merupakan masalah bagi siswa diperlukan dua syarat, yaitu: (1) siswa tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal itu, dan (2) siswa berkeinginan atau berkemauan untuk menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan kedua syarat tersebut dapat disimpulkan bahwa suatu soal termasuk masalah atau tidak bagi siswa bersifat relatif terhadap siswa itu. Suatu soal merupakan masalah bagi siswa A belum tentu merupakan masalah bagi siswa lain yang sekelas dengan siswa A.

Soal yang bukan merupakan masalah biasanya disebut soal rutin atau latihan. Untuk memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah perlu kegiatan mental (berpikir) yang lebih banyak dan kompleks dari pada kegiatan mental yang dilakukan pada waktu menyelesaikan soal rutin. Hal ini sejalan dengan Hudoyo (1979: 157) yang menyatakan bahwa sesuatu disebut masalah bagi peserta didik jika: (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun

pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.

Dari pengertian di atas terlihat bahwa masalah memang sangat bergantung kepada individu tertentu dan waktu tertentu. Artinya, suatu kesenjangan merupakan suatu masalah bagi seseorang, tetapi bukan merupakan masalah bagi orang lain. Bagi orang tertentu, kesenjangan pada saat ini merupakan masalah, tetapi di saat yang lain, sudah bukan masalah lagi, karena orang tersebut sudah segera dapat mengatasinya dengan belajar dari pengalaman yang lalu.

Mengenai masalah itu sendiri, Polya (1981: 119-120) mengklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu (1) *problem to find* dan (2) *problem to prove*, yang penjabarannya sebagai berikut.

1. Soal mencari (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal. Objek yang ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat-syarat yang memenuhi soal (*conditions*), dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian penting atau pokok dari sebuah soal mencari dan harus dipahami serta dikenali dengan baik pada saat awal memecahkan masalah.
2. Soal membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak benar. Soal membuktikan terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju kesimpulan, sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup diberikan contoh penyangkalnya sehingga pernyataan tersebut tidak benar.

PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Peserta didik membutuhkan lingkungan kelas dimana mereka ditantang untuk memecahkan masalah kehidupan dunia nyata (Maesuri, 2002). Peserta didik dapat mengenal matematika sebagai mata pelajaran yang tidak terisolasi melainkan dikaitkan dengan disiplin ilmu yang lain dan semua yang ada di sekelilingnya. Menurut Gagne (Mulyasa, 2008: 111), kalau seorang peserta didik dihadapkan pada suatu masalah, maka pada akhirnya mereka bukan hanya sekedar memecahkan masalah, tetapi juga belajar sesuatu yang baru.

Dengan melihat pentingnya pemecahan masalah dalam kehidupan manusia inilah yang mendasari mengapa pemecahan masalah menjadi sentral dalam pembelajaran matematika di tingkat manapun. Pemecahan masalah memegang peranan penting terutama agar pembelajaran dapat berjalan dengan fleksibel (Mulyasa, 2008: 111). Sedangkan Gagne (Ruseffendi, 1980: 216) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Hal ini karena *problem solving has special importance in the study of mathematics* (Wilson, 1993: 57), *problem solving is the cognitive process* (Someren, 1994: 8), *problem solving by analogy involves using the structure of the solution to one problem to guide the solution to another problem* (Anderson, 1985: 199), dan *the desire to help learners to become better problem solvers is a frequently expressed aim of education, and not only of mathematical education* (Orton, 1992: 93).

Pengertian sederhana dari pemecahan masalah adalah proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikannya. Polya (1981: 1) mendefinisikan "*Solving a problem means finding wau out a difficulty*" (pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan), sedangkan Anderson (1985: 205) menyatakan *the problem solving methods we will describe heuristics* (metode pemecahan masalah dapat menyelesaikan masalah secara menyeluruh).

Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku. Karenanya, dapat terjadi suatu pertanyaan menjadi masalah bagi seorang peserta didik akan menjadi soal biasa bagi peserta didik yang lain, karena peserta didik tersebut sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya, atau sudah mendapatkan pemecahan masalahnya.

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dalam pembelajaran problem solving (Rosyada, 2007: 105). Dengan mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang terkait dengan fokus yang akan dicari dengan cara penemuan atau kajian dan penelaahan atau penelitian yang mendalam. Karena tidak semua masalah dapat diselesaikan, siswa diarahkan untuk memilih salah satu yang dapat dijadikan fokus pembahasan. Setelah ditetapkan masalahnya, lalu dikaji pilihan-pilihan strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pemecahan masalah tidak terlepas dari pengetahuan seseorang akan substansi masalah. Misalnya bagaimana pemahaman terhadap inti masalah, prosedur/langkah apa yang digunakan, dan aturan/rumus mana yang tepat untuk digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

Dari pengertian di atas terlihat bahwa dalam pemecahan masalah dibutuhkan prosedur yang mengacu pada keterampilan mengurutkan langkah-langkah yang dikenal dengan prosedur pemecahan masalah. Beberapa prosedur/langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran matematika diuraikan sebagai berikut.

1. Polya (1973: 5-6), menjabarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: (a) *understand the problem*, (b) *make a plan*, (c) *carry out our plan*, dan (d) *look back at the completed solution*.
2. Hayes (Solso, 1995: 443) menyatakan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: (a) *identifying the problem* (mengidentifikasi masalah), (b) *representation of the problem* (representasi masalah), (c) *planning the solution* (merencanakan penyelesaian), (d) *execute the plan* (merealisasi rencana), (e) *evaluate the plan* (mengevaluasi rencana), dan (f) *evaluate the solution* (mengevaluasi penyelesaian).
3. Ruseffendi (1980: 222) memberikan lima langkah pemecahan masalah, yaitu: (a) merumuskan permasalahan dengan jelas, (b) menyatakan kembali persoalannya dalam bentuk yang dapat diselesaikan, (c) menyusun hipotesis (sementara) dan strategi pemecahannya, (d) melaksanakan prosedur pemecahan, dan (e) melakukan evaluasi terhadap penyelesaian.
4. Kerschensteiner (Maier, 1995: 80) memberikan empat langkah pemecahan masalah, yaitu: (a) analisis kesulitan dan pembatasan ke keliling, (b) perkiraan pemecahan, (c) pengujian gaya pemecahan, dan (e) usaha penetapan berulang.
5. Wittig dan Williams (Priatna, 2000) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: (a) merumuskan permasalahannya, (b) pengolahan dan penyelesaian, dan (c) mengevaluasi penyelesaian.
6. Eggen dan Kauchak (1996: 50) memberikan lima langkah dalam pemecahan masalah, yaitu: (a) identifikasi masalah, (b) merumuskan masalah, (c) pemilihan strategi, (d) pelaksanaan strategi, dan (e) evaluasi hasil.

7. John Dewey (Sanjaya, 2008: 217) memberikan 6 langkah system pembelajaran berbasis masalah yang kemudian dinamakan metode problem solving, yaitu: merumuskan masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis, dan merumuskan rekomendasi pemecahan masalah.

PEMECAHAN MASALAH MODEL POLYA

Dari beberapa pendapat tentang langkah-langkah pemecahan masalah di atas, penulis memilih langkah Polya sebagai acuan dalam pembelajaran matematika karena beberapa guru/siswa sudah terbiasa menggunakan prosedur yang mirip dengan prosedur Polya. Dengan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya ini, diharapkan peserta didik dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika. Langkah-langkah itu dijabarkan sebagai berikut.

1. Memahami masalah (*understand the problem*), pada tahap ini masalah harus diyakini benar, dengan cara dibaca berulang-ulang, dan dapat ditanyakan sendiri beberapa hal, seperti apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui, bagaimana hubungan antara yang diketahui dan apa yang tidak diketahui, dan lain-lain, untuk meyakinkan diri, bahwa masalah sudah dipahami dengan baik.
2. Membuat rencana pemecahan masalah (*make a plan*), mencari hubungan antara informasi yang diberikan dengan yang tidak diketahui, dan memungkinkan untuk dihitung variabel yang tidak diketahui tersebut. Sangat berguna untuk membuat pertanyaan, bagaimana hal yang diketahui akan saling dihubungkan untuk mendapatkan hal yang tidak diketahui.
3. Melaksanakan rencana (*carry out our plan*), dalam melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, maka harus diperiksa tiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.
4. Memeriksa kembali jawaban (*look back at the completed solution*), pada langkah ini, setiap jawaban ditinjau kembali, apakah sudah diyakini kebenarannya, dan ditinjau ulang apakah solusi yang digunakan dievaluasi terhadap kelemahan-kelemahannya.

Sebagi ilustrasi pemecahan masalah model Polya ini dapat dilihat pada masalah “Dua tahun yang lalu seorang laki-laki umurnya enam kali umur anaknya. Delapan belas tahun yang akan datang umurnya akan menjadi dua kali umur anaknya. Berapakah

umur mereka sekarang?”, adapun penyelesaian masalah tersebut dengan menggunakan langkah langkah polya disajikan pada tabel 1. Dari tabel 1, indikator yang dapat diketahui oleh guru pada saat peserta didik mengerjakan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1: Penyelesaian Masalah Dengan Langkah Polya

Langkah	Pemecahan Masalah	Kegiatan Siswa	Yang Ditulis Siswa
I	Memahami masalah	Siswa menuliskan syarat cukup. Siswa menuliskan syarat perlu	Diketahui: Dua tahun yang lalu umur seorang ayah enam kali umur anaknya. Delapan belas tahun lagi umurnya dua kali umur anaknya, Ditanyakan: Berapa umur ayah dan anaknya sekarang.
2.	Membuat rencana pemecahan masalah	Siswa menuliskan rencana penyelesaian.	Dimisalkan saat ini umur ayah x tahun dan umur anaknya y tahun. Dicari hubungan antara umur ayah dan anak dua tahun yang lalu dan delapan belas tahun yang akan datang untuk dapat menemukan nilai x dan y.
3.	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Siswa menyelesaikan masalah berdasarkan rencana yang telah dibuat.	Misal: saat ini umur ayah x tahun dan umur anaknya y tahun. maka: <ul style="list-style-type: none"> • dua tahun yang lalu umur ayah (x-2) tahun dan umur anak (y-2) tahun sehingga terdapat hubungan $(x-2) = 6(y-2)$ $x - 2 = 6(y - 2)$ $x - 2 = 6y - 12$ $x = 6y - 10$ 1) • Delapan belas tahun lagi umur ayah (x+18) tahun dan umur anak (y+18) tahun, sehingga ada hubungan $(x+18) = 2(y+18)$ $x + 18 = 2y + 36$ 2) Persamaan 1) disubstitusikan ke persamaan 2): $(6y - 10) + 18 = 2y + 36$ $6y + 8 = 2y + 36$ $4y = 28$ $y = 7$ 3)

Langkah	Pemecahan Masalah	Kegiatan Siswa	Yang Ditulis Siswa
			Persamaan 3) disubstitusikan ke persamaan 1): $x = 6(7) - 10 = 42 - 10 = 32$ Umur ayah = $x = 32$ tahun Umur anaknya = $y = 7$ tahun
4.	Memeriksa kembali jawaban	Siswa memeriksa kembali jawaban	Saat ini umur ayah 32 tahun dan umur anak 7 tahun, maka: Dua tahun yang lalu umur ayah $(32-2)=30$ tahun, umur anaknya $7-2=5$ tahun, sehingga umur ayah dua tahun yang lalu enam kali umur anaknya. Delapan belas tahun lagi umur ayah $(32-18)=50$ tahun, umur anaknya $7+18=25$ tahun, sehingga umur ayah delapan belas tahun lagi dua kali umur anaknya. Jadi: Saat sekarang umur orang laki-laki itu 32 tahun dan umur anaknya 7 tahun.

Tabel 2: Indikator Pemecahan Masalah Matematika

Langkah	Pemecahan Masalah	Poin-Poin	Indikator
I	Memahami masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara peserta didik dalam menerima informasi yang ada pada soal (baik secara fisik, maupun yang terjadi dalam proses berpikirnya). 2. Cara peserta didik dalam memilah informasi menjadi informasi penting dan tidak penting. 3. Cara peserta didik dalam mengetahui kaitan antar informasi yang ada. 4. Cara peserta didik dalam me-nemukan informasi terpenting yang akan menjadi kunci da-lam menyelesaikan masalah. 5. Cara peserta didik dalam menyimpan informasi penting yang telah didapatkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan). 2. Peserta didik dapat menceritakan kembali masalah (soal) dengan bahasanya sendiri.

Langkah	Pemecahan Masalah	Poin-Poin	Indikator
		6. Cara peserta didik dalam men-ceritakan kembali informasi yang telah didapatkan.	
II	Membuat rencana pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara peserta didik dalam merencanakan pemecahan masalah 2. Cara peserta didik dalam menganalisis kecukupan data untuk menyelesaikan soal. 3. Cara peserta didik dalam memeriksa apakah semua informasi penting telah digunakan. 	Rencana pemecahan masalah peserta didik dapat digunakan sebagai pedoman dalam menyelesaikan masalah.
III	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara peserta didik dalam membuat langkah-langkah penyelesaian secara benar. 2. Cara peserta didik dalam memeriksa setiap langkah penyelesaian. 3. Cara peserta didik dalam memeriksa apakah setiap data sudah digunakan, dan apakah setiap masalah sudah ter-jawab. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menggunakan langkah-langkah secara benar. 2. Peserta didik terampil dalam algoritma dan ketepatan menjawab soal
IV	Memeriksa kembali jawaban	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara peserta didik untuk memanggil kembali informasi penting, agar dapat digunakan untuk merencanakan penyelesaian dengan cara berbeda. 2. Cara peserta didik dalam menggunakan informasi untuk mengerjakan kembali soal dengan cara yang berbeda. 	Peserta didik melakukan pemeriksaan hasil jawaban soal terhadap soal.

PENUTUP

Pemecahan masalah (*problem solving*) idealnya menjadi sentral dalam pembelajaran matematika karena pemecahan masalah selalu melingkupi setiap aktivitas manusia, pemecahan masalah dekat dengan kehidupan sehari-hari, dan pemecahan masalah dapat melibatkan proses berpikir secara optimal. Dengan pembelajaran pemecahan masalah diharapkan siswa mampu untuk memecahkan permasalahan matematika, menerapkan dan mengadaptasi berbagai macam strategi, dan membangun pengetahuannya sendiri.

Salah satu cara untuk menyelesaikan suatu masalah matematika dapat menggunakan langkah-langkah Polya, yaitu: (1) langkah memahami masalah, (2) langkah membuat rencana pemecahan masalah, (3) langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan (4) langkah memeriksa kembali jawaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, John R.. 1985. *Cognitive Psychology and Its Implications*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Becker, Lana dan Schneider, Kent N.. 2009. *Memotivasi Anak Didik: 8 Langkah Sederhana bagi Guru*. (online), (<http://duniaguru.com>, diakses 29 September 2009).
- Davis, Brent dan Simmt, Elaine. 2003. Understanding Learning Systems: Mathematics Education and Complexity Science. *Journal of Research in Mathematics Education*. Vol 34, No 2, hal 137-167.
- Dewiyani, M.J.. 2008. *Mengajarkan Pemecahan Masalah Matematika Berlandaskan Perbedaan Peserta Didik*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika di Institut Teknologi Sepuluh Surabaya, 13 Desember 2008.
- Eggen, Paul D dan Kauchak, Donald P.. 1996. *Strategi for Teacher: Teaching Content and Thinking Skills*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hartoyo, Agung. 2000. *Matematika dan Lingkungan Masyarakat*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional di Universitas Negeri Yogyakarta, 22 Agustus 2000.
- Hudojo, Herman. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Maesuri, Siti. 2002. *Proyek Matematika: Apa, Mengapa, dan Bagaimana?*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional di Universitas Negeri Malang, 5 Agustus 2002.

- Maier, Herman. 1995. *Kompendium Didaktik Matematika*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Maliki, Zainuddin. 2009. *Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jurnal Reformasi Pendidikan Literasi. 1 (02): 1.
- Mulyasa, E.. 2008. *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Orton, Anthony. 1992. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. Wilts: Dotesios Ltd.
- Pamungkas, Lea. 2009. *Reformasi Matematika di SD*, (online). (<http://www.rnw.nl>, diakses 29 September 2009).
- Polya, G.. 1973. *How to Solve It*. New Jersey: Pricenton University Press.
- _____. 1981. *Mathematical Discovery*. New York: John Wiley & Sons.
- Priatna, Nanang. 2000. *Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pemecahan Masalah pada Siswa SLTP*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2 Nopember 2000.
- Qohar, Abd.. 2008. *Komputer dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Mahasiswa S3 Matematika di Universitas Gajah Mada Yogyakarta, 31 Mei 2008.
- Rizal, Muh.. 2009. *Kemampuan Siswa Sekolah Dasar dalam Estimasi Berhitung*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran Matematika di STKIP PGRI Tulungagung, 26 Maret 2009.
- Ruseffendi, E.T.. 1980. *Pengajaran Matematika Modern: Seri Kelima*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Soedjadi. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- _____. 2007. *Masalah Kontekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Someren, Maarten W. van, Yvonne F. Barnard, dan Jacobijn A.C. Sandberg. 1994. *The Think Aloud Method: A Pratical Guide to Modelling Cognitive Processes*. London: Academic Press.
- Solso, Robert L.. 1995. *Cognitive Psychology*. Needham Heights: Allyn & Bacon.

- Sriyanto, HJ. 2009. *Menebar Virus Pembelajaran Matematika yang Bermutu*, (online), (<http://www.pmri.or.id>, diakses 29 September 2009).
- Sudarman. 2008(a). *Adversity Quotien: Pembangkit Motivasi Siswa dalam Belajar Matematika*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, 21 Juni 2008.
- _____. 2008(b). *Kemampuan Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang "Quitter" dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 13 Desember 2008.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Edisi revisi. Surabaya: Srikandi.
- Suherman, Erman (dkk). 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2008. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Perkuliahan Berbasis Masalah*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Mahasiswa S3 Matematika di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 31 Mei 2008.
- Wilson, Patricia S.(ed). 1993. *Mathematical Problem Solving*. National Council of Teacher of Mathematics. New York: Macmilan Publishing Company.
- Zainurie. 2009. *Pakar Matematika Bicara tentang Prestasi Pendidikan Matematika Indonesia*, (online), (<http://zainurie.wordpress.com> diakses 29 September 2009).

