

## MEMBENTUK SISWA BERPIKIR KRITIS MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Desti Haryani

Universitas Palangkaraya

[haryanidesti@gmail.com](mailto:haryanidesti@gmail.com)

### Abstrak

Secara umum berpikir kritis adalah penentuan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak atau menunda keputusan tentang suatu klaim/ Pernyataan (Moore dan Parker, 1988:4). Atau dapat juga dikatakan berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang masuk akal tentang apa yang dipercayai atau apa yang dilakukan (Ennis, 1996). Kemampuan berpikir kritis sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari cara seseorang mengarahkan hidupnya bergantung pada pernyataan yang dipercayainya, pernyataan yang diterimanya. Selanjutnya secara lebih berhati-hati mengevaluasi suatu pernyataan, kemudian membagi isu-isu yang ada apakah relevan atau tidak dengan pernyataan yang dievaluasi.

Mengingat peranan penting berpikir kritis dalam kehidupan seseorang baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam bermasyarakat, maka berpikir kritis merupakan suatu karakteristik yang dianggap penting untuk diajarkan di sekolah pada setiap jenjang, tapi kenyataannya jarang diajarkan oleh guru di kelas. Salah satu mata pelajaran yang dianggap dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah matematika (de Bono, 1990: 9). Hal ini sesuai dengan Syaban (2010), sikap dan cara berpikir kritis dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan yang mempelajarinya terampil berpikir rasional, logis, dan kritis.

Dengan demikian melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa akan terlatih berpikir kritis. Berpikir kritis akan berkontribusi positif dalam membentuk siswa yang berkarakter positif.

**Kata Kunci:** Siswa, berpikir kritis, pembelajaran matematika

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Secara umum berpikir kritis adalah penentuan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak atau menunda keputusan tentang suatu klaim/ pernyataan (Moore dan Parker, 1988:4). Atau dapat juga dikatakan berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang masuk akal tentang apa yang dipercayai atau apa yang dilakukan (Ennis, 1996: xvii). Kemampuan berpikir kritis sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari cara seseorang mengarahkan hidupnya bergantung pada pernyataan yang dipercayainya, pernyataan yang

diterimanya. Selanjutnya secara lebih berhati-hati mengevaluasi suatu pernyataan, kemudian membagi isu-isu yang ada apakah relevan atau tidak dengan pernyataan yang dievaluasi. Ketika seseorang mempertimbangkan suatu pernyataan dia telah mempunyai sejumlah informasi tertentu yang relevan dengan pernyataan tersebut dan secara umum dapat menggambarkan di mana mendapatkan informasi yang lebih banyak jika diperlukan.

Mengingat peranan penting berpikir kritis dalam kehidupan seseorang baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam bermasyarakat, maka berpikir kritis merupakan suatu karakteristik yang dianggap penting untuk diajarkan di sekolah pada setiap jenjang, tapi kenyataannya jarang diajarkan oleh guru di kelas. Salah satu mata pelajaran yang dianggap dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah matematika (de Bono, 1990: 9). Hal ini sesuai dengan Syaban (2010), sikap dan cara berpikir kritis dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan yang mempelajarinya terampil berpikir rasional, logis, dan kritis. Hal yang senada juga dikemukakan Soedjadi (dalam Mallala, 2003) berikut ini :

“ketaatan azas sistem matematika mempunyai pengaruh yang kuat terhadap cara berpikir seseorang yang mempelajari matematika ... kemampuan berpikir logis, kritis, sintesis, dan sebagainya adalah kemampuan yang mengacu kepada nilai formal pengajaran matematika lebih menitikberatkan pada penataan ataupun pembentukan tata sikap seseorang.”

Sebagai mata pelajaran yang dapat mengajarkan siswa berpikir kritis, maka melalui pembelajaran matematika dapat dibentuk siswa-siswa yang berpikir kritis. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi guru-guru yang mengajar matematika sehingga dalam pembelajaran matematika di samping bertujuan mencapai penguasaan konsep oleh siswa juga dapat membentuk siswa berpikir kritis.

### **Pertanyaan Penulisan**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pertanyaan penulisan adalah :  
“Bagaimana cara membentuk siswa berpikir kritis melalui pembelajaran matematika ?”

### **Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mendeskripsikan cara membentuk siswa berpikir kritis melalui pembelajaran matematika.

### **Manfaat Penulisan**

Sebagai masukan bagi guru-guru dan pemerhati pendidikan dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran matematika sehingga dalam pembelajaran

---

matematika di samping untuk mencapai penguasaan konsep oleh siswa sekaligus juga membentuk anak mampu berpikir kritis.

## **PEMBAHASAN**

### **Berpikir Kritis**

Mengenai berpikir kritis beragam definisi dikemukakan oleh para ahli, tetapi komponen-komponen berpikir kritis yang dikemukakan para ahli mengandung banyak kesamaan. Steven (1991, dalam Martomidjojo, 2009) memberikan definisi berpikir kritis yaitu berpikir dengan benar dalam memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel. Berpikir kritis adalah berpikir nalar, reflektif, bertanggungjawab, dan mahir berpikir. Dari definisi Steven ini seseorang yang berpikir kritis dapat menentukan informasi yang relevan dan dapat membuat kesimpulan yang tepat. Berpikir kritis dapat digambarkan sebagai metode ilmiah. Menurut Steven lagi berpikir kritis adalah metode tentang penyelidikan ilmiah, yaitu mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data-data yang relevan, menguji hipotesis secara logis, dan evaluasi serta membuat kesimpulan yang reliabel.

Menurut Krulick dan Rudnick (1995) berpikir kritis adalah berpikir yang melibatkan aktivitas menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek sebuah situasi atau masalah, termasuk juga mengumpulkan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis informasi. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan untuk membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi materi-materi yang diperlukan. Selain itu juga merupakan kemampuan untuk mengambil kesimpulan dari sekumpulan data yang diberikan dan untuk menentukan inkonsistensi dan kontradiksi. Berpikir kritis adalah berpikir analitis dan reflektif.

Sedangkan Ennis (1996:xvii) mengemukakan berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dari definisi Ennis terdapat beberapa hal penting. Tujuan berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran mengarah kepada suatu tujuan. Tujuan dari berpikir kritis akhirnya memungkinkan untuk membuat keputusan.

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah berpikir rasional tentang sesuatu. Kemudian mengumpulkan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut sebelum mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan.

Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis dapat diidentifikasi dari perilaku yang diperlihatkannya. Menurut Angelo (dalam Santoso, 2009) ada lima perilaku yang sistematis dalam berpikir kritis. Lima perilaku tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1). Keterampilan Menganalisis

Keterampilan menganalisis merupakan suatu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut. Dalam keterampilan ini terkandung tujuan untuk memahami sebuah konsep

dengan cara menguraikan atau merinci globalitas tersebut ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci.

2). Keterampilan Mensintesis

Keterampilan mensintesis merupakan ketrampilan yang berlawanan dengan keterampilan menganalisis. Keterampilan mensintesis adalah keterampilan menggabungkan bagian-bagian menjadi sebuah bentuk atau susunan yang baru.

3). Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah

Keterampilan ini merupakan keterampilan aplikatif konsep kepada beberapa pengertian. Keterampilan ini menuntut pembaca untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah selesai kegiatan membaca mampu menangkap beberapa pokok pikiran bacaan, sehingga mampu mempola sebuah konsep.

4). Keterampilan Menyimpulkan

Keterampilan menyimpulkan adalah kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian/pengetahuan (kebenaran) yang dimilikinya, dapat beranjak mencapai pengertian (kebenaran) yang baru yang lain.

5). Keterampilan Mengevaluasi atau Menilai

Keterampilan ini menuntut pemikiran yang matang dalam menentukan nilai sesuatu dengan berbagai kriteria yang ada.

### **Kemampuan Berpikir Kritis**

Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan proses berpikir kritis dan indikator-indikatornya. Indikator berpikir kritis dapat dilihat dari karakteristiknya sehingga dari dengan memiliki karakteristik tersebut seseorang dapat dikatakan telah memiliki kemampuan berpikir kritis.

Wade (dalam Filsaime, 2008:81) menjelaskan karakteristik berpikir kritis yang melibatkan kemampuan-kemampuan :

1. Mengajukan berbagai pertanyaan.
2. Mengidentifikasi masalah.
3. Menguji fakta-fakta.
4. Menganalisis asumsi dan bias.
5. Menghindari penalaran emosional.
6. Menghindari oversimplifikasi.
7. Mempertimbangkan interpretasi lain.
8. Mentoleransi ambiguitas.

Sejalan dengan Wade, Facion (dalam Filsaime, 2008:66-68) mengungkapkan enam kemampuan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu :

1. Interpretasi.
2. Analisis.
3. Evaluasi.
4. Inferensi.
5. Eksplanasi.
6. Regulasi diri.

---

### **Pembelajaran Matematika yang Dapat Membentuk Siswa Berpikir Kritis**

Tujuan utama yang ingin dicapai guru-guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas adalah siswa menguasai konsep matematika dengan tuntas dan memperoleh nilai yang memuaskan. Pada hal dalam pembelajaran matematika tidak hanya penguasaan konsep yang diperoleh, tetapi masih banyak nilai-nilai dan manfaat lain yang dapat diperoleh, termasuk "mengasah" kemampuan berpikir kritis siswa.

Banyak cara dan metode pembelajaran matematika yang dapat membentuk anak berpikir kritis, antara lain melalui pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah, metode ekspositori, metode diskusi, PMRI, dan sebagainya. Dalam makalah akan dibahas cara membentuk anak berpikir kritis melalui pembelajaran matematika dengan metode pemecahan masalah, metode diskusi, dan metode ekspositori.

### **Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah secara eksplisit merupakan bagian yang objektif dari kurikulum matematika. Pehkonen (dalam Siswono, 2008:39) menyebutkan beberapa keuntungan dari digunakannya metode pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, sebagai berikut :

1. Pemecahan masalah membangun kemampuan kognitif umum.
2. Pemecahan memupuk kreativitas.
3. Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika.
4. Pemecahan masalah memotivasi siswa belajar matematika.

Pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah, siswa tentu dihadapkan dengan suatu masalah baik masalah terbuka maupun tertutup. Di dalam menyelesaikan masalah, siswa diharapkan memahami proses menyelesaikan masalah tersebut dan terampil memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya.

Polya (1973) mengemukakan empat tahap pemecahan masalah dalam matematika yaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana pemecahan, (3) melaksanakan rencana pemecahan, dan (4) melihat kembali. Jika diperhatikan setiap tahapan pemecahan masalah Polya memerlukan proses berpikir kritis. Mulai dari tahap 1 yaitu memahami masalah seorang siswa harus berpikir kritis, antara lain dalam memahami hal-hal yang diketahui, hal-hal yang tidak diketahui, syarat apa saja yang dipenuhi oleh masalah tersebut agar dapat dipecahkan/diselesaikan, apakah yang diketahui terlalu berlebihan atau apakah ada syarat yang tidak dipenuhi sehingga segera dapat diketahui apakah masalah yang akan diselesaikan termasuk masalah yang tidak ada pemecahannya. Bahkan pada tahap ke 2 dan ke 3 yaitu menetapkan rencana pemecahan dan melaksanakan rencana adalah tahap-tahap yang sangat memerlukan proses berpikir kritis yaitu siswa harus berpikir secara kritis dalam menetapkan rencana-rencana apa saja yang bisa dipilih dan dilaksanakan untuk pemecahan masalah. Bahkan Polya (1973) menyatakan bahwa sesungguhnya kemampuan memecahkan masalah ada pada ide

---

menyusun rencana pemecahan. Demikian juga Orton (1992) menyebutkan bahwa tahap-tahap yang sangat sulit dan rumit adalah tahap ke 2 dan tahap ke 3. Sedangkan pada tahap ke 4 yaitu tahap melihat kembali juga mengharuskan siswa berpikir kritis untuk memeriksa kembali secara kritis rencana pemecahan yang telah dilaksanakan apakah sudah sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan apakah sudah memenuhi pemecahan yang dituju.

Sedangkan menurut Krulik dan Rudnick (1995) langkah-langkah dalam pemecahan masalah adalah :

1. Membaca dan berpikir (*read and think*).
2. Mengeksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*).
3. Menyeleksi suatu strategi (*select a strategy*).
4. Mencari jawaban (*find an answer*).
5. Merefleksi dan memperluas (*reflect and extend*).

Pemecahan masalah mempunyai hubungan timbal balik dengan berpikir kritis. Melalui belajar memecahkan masalah dapat dibentuk antara lain cara berpikir secara analitik, logis, dan deduktif yang merupakan komponen berpikir kritis. Belajar dengan pemecahan masalah akan melatih siswa terampil dalam berpikir. Berpikir kritis diperlukan dalam pemecahan masalah karena dalam memecahkan masalah berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, serta membantu menemukan keterkaitan faktor yang satu dengan yang lainnya secara lebih akurat. Dalam pembelajaran matematika siswa yang kritis akan terbantu dalam memecahkan masalah matematika. Sebaliknya seorang siswa yang biasa menyelesaikan masalah matematika akan cenderung berpikir kritis. Siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengkonstruksi argumen serta mampu memecahkan masalah. Siswa yang berpikir kritis akan mampu menolong dirinya dan orang lain dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Splitter, 1991, dalam <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/H>). Hal ini juga didukung oleh penjelasan dalam NCTM (1983:42): “*Integrate real-world decision-making situations in your mathematics classes to help students transfer critical thinking abilities from situations in mathematics to situations in the real world*”.

Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah siswa akan terlatih mengeksplorasi kompetensi-kompetensi dalam berpikir kritis melalui latihan-latihan pemecahan masalah yang dilakukan siswa.

### **Metode Ekspositori**

Metode ekspositori berbeda dengan metode ceramah karena dalam metode ekspositori peranan guru dalam pembelajaran jauh berkurang (Suherman, 2001). Metode ekspositori yang dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis siswa adalah metode ekspositori yang dikelola sedemikian oleh guru sehingga terjadi belajar bermakna di dalam kelas bukan sekedar belajar hafalan (Suherman, 2001). Atau dengan kata lain metode ekspositori yang dapat “*memberdayakan*” berpikir kritis siswa adalah metode ekspositori yang mengaktifkan siswa.

Untuk mengeksplorasi proses berpikir kritis siswa melalui metode ekspositori dapat dilakukan melalui keterampilan guru dalam mengajukan pertanyaan untuk mengaktifkan siswa. Menurut Suherman (2001) pertanyaan yang tersusun baik dengan teknik bertanya yang tepat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses belajar mengajar, meningkatkan minat dan rasa ingin tahu siswa tentang sesuatu masalah, dan mengembangkan pola berpikir dan cara belajar aktif dari siswa.

Dalam metode ekspositori dalam melatih siswa berpikir kritis, di samping memperhatikan keterampilan bertanya, guru juga harus memperhatikan soal-soal yang digunakan sebagai latihan dan evaluasi. Sebaiknya guru memberikan kepada siswa soal yang berbeda dari soal yang ada di buku dan bervariasi. Guru harus kreatif dalam membuat soal baik dari segi bentuk maupun tingkat kesulitannya. Misalkan guru memberikan suatu soal kepada siswa, kemudian guru menanyakan kepada siswa apakah soal tersebut bisa diselesaikan atau tidak bisa diselesaikan, siswa diminta untuk memberikan alasan-alasan. Contoh lain, guru memberikan sebuah soal yang sudah diselesaikan kepada siswa, kemudian siswa diminta untuk memberikan pendapat apakah penyelesaian soal tersebut benar atau salah. Jika benar siswa diminta mengemukakan alasan mengapa penyelesaiannya benar dan jika salah siswa diminta juga memberikan alasan sekaligus diminta memberikan penyelesaian yang benar.

### **Metode Diskusi**

Metode diskusi adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran di mana guru memberi kesempatan kepada para siswa (kelompok-kelompok siswa) untuk mengadakan perbincangan ilmiah guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan, atau menyusun berbagai alternative pemecahan suatu masalah.

Kegunaan metode diskusi adalah :

1. Memanfaatkan berbagai kemampuan yang ada pada siswa.
2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyalurkan kemampuan.
3. Mendapatkan balikan dari siswa, apakah tujuan sudah tercapai.
4. Membantu siswa belajar untuk berpikir kritis.
5. Membantu siswa menilai kemampuan diri sendiri dan orang lain.
6. Membantu siswa menyadari dan mampu merumuskan berbagai masalah.
7. Mengembangkan motivasi untuk belajar lebih lanjut.

Menurut Filsaime (2008) dalam metode diskusi untuk meningkatkan daya berpikir kritis, guru sebaiknya terlebih dahulu menciptakan sebuah lingkungan yang nyaman untuk interaksi dan diskusi. Beberapa usaha dapat dibuat untuk menciptakan ruang kelas yang nyaman, sebuah tempat di mana para siswa bisa mengembangkan kepercayaan diri. Pengaturan tempat ini penting untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain itu, ruang kelas seharusnya didesain untuk memfasilitasi berpikir kritis. Pengaturan meja dan kursi di sekolah biasanya dalam bentuk lurus menghadap ke guru. Asumsi di balik pengaturan seperti ini adalah jelas proses belajar mengajar hanyalah antara siswa dan guru.

Sedangkan Meyers (dalam Filsaime, 2008) mengatakan pengaturan kelas seharusnya memfasilitasi pembagian siswa menjadi kelompok-kelompok kecil untuk diskusi dan latihan pemecahan masalah. Memecah kelas menjadi kelompok kecil akan memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa saling berinteraksi satu sama lain, membicarakan apa yang sedang diperkirakan, dan melihat bagaimana proses-proses berpikir siswa dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Filsaime (2008) juga menjelaskan beberapa langkah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu :

1. Alokasikan waktu untuk refleksi atau interaksi. Guru sebaiknya mengalokasikan waktu untuk refleksi atau interaksi. Mengalokasikan waktu tenang bisa mendorong dan memperdalam daya berpikir kritis siswa. Siswa memerlukan waktu untuk mempertimbangkan dan mencerna informasi, konsep-konsep, dan metodologi-metodologi yang sedang dipresentasikan kepada mereka.
2. Mulailah pelajaran dengan sebuah masalah dan akhirlah dengan evaluatif singkat. Di awal pelajaran guru bisa mengajukan pertanyaan tentang suatu masalah yang berkaitan dengan topik hari itu. Di akhir pelajaran, sebuah latihan evaluatif singkat tentang hal yang telah dipelajari siswa. Dengan cara ini siswa lebih banyak kesempatan untuk berpikir secara kritis.

### **KESIMPULAN**

1. Berpikir kritis diperlukan dalam kehidupan manusia untuk mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan.
2. Berpikir kritis dapat diajarkan melalui pembelajaran matematika.
3. Untuk melatih siswa berpikir kritis melalui pembelajaran matematika dapat dilakukan antara lain dengan penggunaan metode pemecahan masalah, metode ekspositori, dan metode diskusi.

### **SARAN**

Dalam tulisan ini dapat dikemukakan beberapa saran, yaitu :

1. Dalam pembelajaran matematika guru sebaiknya juga memperhatikan aspek-aspek lain yang harus dicapai selain penguasaan konsep oleh siswa antara lain “mengasah” berpikir kritis siswa.
2. Untuk mengajarkan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika, guru sebaiknya telah merancang pembelajaran yang akan dilaksanakan sedemikian rupa sehingga ada cukup waktu bagi siswa untuk mereflesikan proses berpikirnya. Di samping itu guru harus meningkatkan kreativitasnya dalam mengelola pembelajaran di kelas, baik dari metode, media, pembuatan soal, dan sebagainya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

de Bono, E. 1990. *Mengajar Berpikir (Terjemahan oleh Soemardjo)*. Jakarta: Erlangga.



- 
- Brookfield, S.D. 1988. *Developing Critical Thinkers. Challenging Adults to Explore Alternative Ways of Thinking and Acting*. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Charles, R & O'Daffer, P. 1997. *How to Evaluate Progress in Problem Solving*. NCTM. Reston, VA.
- Ennis, R.H. 1995. *Critical Thinking*. University of Illinois.
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Harsanto, R. 2005. *Melatih Anak Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Grasindo.
- Hiebert, J. Ed. 1986. *Conceptual and Procedural Knowledge: The case of mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hudojo, H. 1988. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdiknas, Proyek P2LPTK.
- Hudojo, H. 1990. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Johnson & Rising. 1972. *Guidelines for Teaching Mathematics*. California: Wordworth Publishing Company, Inc.
- Krulick, S & Rudnick, J.A. 1995. *The New Sourcebook for Teaching and Problem Solving in Elementary School*. Needam Heights: Allyn & Bacon.
- Kurfiss, J.G. 1988. *Critical Thinking. Theory, Research, Practice, and Possibilities*. ASHE-ERIC Higher Education Reports, Volume 17 No. 2. Graduate School of Education and Human Development, The George Washington University.
- Lumsdaine, E. 1995. *Creative Problem Solving. Thinking for a Changing World*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Mallala, S. 2003. *Pengaruh Gaya Kognitif dan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II SMU di Kota Samarinda*. Tesis Tidak Diterbitkan. Surabaya: PPS UNESA.
- Martomidjojo.  
(<http://www.ekodok.com/search.PEMBUDAYAAN+KETERAMPILAN+BERPIKIR+KRITIS>). Diunduh bulan Februari 2010.
- Moore, B.N & Parker, R. 1986. *Critical Thinking Evaluating and Arguments in Everyday Life*. California State University. California: Mayfield Publishing Company.

- 
- NCTM. 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. Yearbook: NCTM Inc.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It (New of Mathematical Method)*. Second Edition. New Jersey: Prence University Press.
- Santoso, H. 2009. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis. Solo: PPS UNS.
- Siswono, T.Y.E. 2007. *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Menajukan Masalah Matematika*. Surabaya: PPS UNESA.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dikti Depdiknas.
- Suherman, E. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI.
- Syaban, M. (<http://educare.e-fkipunla.net/index2.php?option=com>). Diunduh bulan Maret 2010.