

# Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik

Muhfahroyin

**Abstract:** Critical thinking is relates to high level activity covers ability in problem solving, decision making, reflective thinking, creative thinking, and conclusion making. Critical thinking is called as a higher order thinking skill. Student centered learning requires a learner to think critically with creativity, inovation, and supported a curriculum that is supporting the learning. To develop self-regulated learner which empowers all potency in student centered learning, the learning must empower critical thinking, because critical thinking is a core of learning. Student centered paradigm is based on constructivism phylosophy. The constructivist learning emphasizes that in learning, a student constructs his knowledge with new knowledge which is obtained. The ability to construct knowledge relates to the ability of critical thinking. Therefore, constructivist learning as a device for the student to develop critical thinking.

**Kata kunci:** berpikir kritis, pembelajaran konstruktivistik.

Berpikir kritis adalah suatu proses yang melibatkan operasi mental seperti deduksi induksi, klasifikasi, evaluasi, dan penalaran. Pentingnya berpikir kritis, pemberdayaan kemampuan berpikir kritis, serta pembelajaran yang memberdayakan kemampuan berpikir kritis dibahas dalam kajian ini. Menurut Ennis (1985) serta Fogarty dan McTighe (1993) berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar untuk menentukan apa yang akan dikerjakan dan diyakini. Berpikir menggunakan proses secara simbolik yang menyatakan objek-objek nyata, kejadian-kejadian dan penggunaan pernyataan simbolik untuk menemukan prinsip-prinsip mendasar suatu objek dan kejadian (Arends, 2000). Di dalam proses berpikir berlangsung kejadian menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang seksama (Ibrahim dan Nur, 2000). Dengan berpikir kritis, orang menjadi memahami argumentasi berdasarkan perbedaan nilai, memahami adanya inferensi dan mampu menginterpretasi, mampu mengenali kesalahan, mampu menggunakan bahasa dalam berargumentasi, menyadari dan mengendalikan egosentris dan emosi, dan responsif terhadap pandangan yang berbeda.

Kemampuan berpikir kritis merupakan proses kognitif untuk memperoleh pengetahuan. Krulik dan Rudnick (1999) serta Liliarsari (2000) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis ini mengaktifkan kemampuan melakukan analisis dan evaluasi bukti, identifikasi pertanyaan, kesimpulan logis, memahami implikasi argumen (Friedrichsen, 2001). Lebih lanjut McMurrary *et al* (1991) menyampaikan bahwa berpikir kritis merupakan kegiatan yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah, guru diharapkan mampu merealisasikan pembelajaran yang mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Oleh karena itu pemberdayaan kemampuan berpikir kritis memerlukan perencanaan, seperti dinyatakan Schaferman (1999) bahwa perencanaan pembelajaran oleh guru untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebuah keharusan untuk dilaksanakan.

Friedrichsen (2001) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis seyogyanya dikembangkan sejak usia dini. Agar siswa memiliki keterampilan intelektual tingkat tinggi, maka sejak usia dini itulah harus dilatih keterampilan kritis, kreativitas, mem-

cahkan masalah, dan membuat keputusan. Selanjutnya, disampaikan oleh Ennis (1993) bahwa evaluasi terhadap kemampuan berpikir kritis antara lain bertujuan untuk mendiagnosis tingkat kemampuan siswa, memberi umpan balik keberanian berpikir siswa, dan memberi motivasi agar siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Arends (2004), Ibrahim dan Nur (2000) menjelaskan mengenai berpikir tinggi sebagai berikut: (1) tidak algoritmik, alur tindakan tidak dapat ditetapkan sebelumnya, (2) cenderung ke arah yang kompleks, sehingga keseluruhan alurnya tidak dapat diamati dari satu sudut pandang, (3) seringkali menghasilkan banyak solusi, masing-masing dengan keuntungan dan kerugian dibandingkan hanya dengan solusi tunggal, (4) melibatkan pertimbangan dan interpretasi, (5) melibatkan pengaturan diri tentang proses berpikir, dan (6) merupakan sebuah kerja keras, ada pergerakan mental yang besar saat melakukan berbagai jenis elaborasi dan pertimbangan yang dibutuhkan.

Sudut pandang yang lain tentang berpikir kritis disampaikan oleh Eggen dan Kauchak (1996) bahwa berpikir kritis adalah: (1) sebuah keinginan untuk mendapatkan informasi, (2) sebuah kecenderungan untuk mencari bukti, (3) keinginan untuk mengetahui kedua sisi dari seluruh permasalahan, (4) sikap dari keterbukaan pikiran, (5) kecenderungan untuk tidak mengeluarkan pendapat (menyatakan penilaian), (7) menghargai pendapat orang lain, dan (8) toleran terhadap keambiguan. Disampaikan oleh Lewis dan Smith (1993) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi, setidaknya ada tiga makna berpikir kritis, yaitu: (1) berpikir kritis sebagai suatu pemecahan masalah, (2) berpikir sebagai evaluasi dan pertimbangan, dan (3) berpikir kritis sebagai kombinasi pemecahan masalah, evaluasi dan pertimbangan.

### Perlunya Budaya Berpikir Kritis

Ada beberapa alasan perlunya membentuk budaya berpikir kritis di masyarakat. Salah satunya adalah untuk menghadapi perubahan dunia yang begitu pesat yang selalu muncul pengetahuan baru tiap harinya, sementara pengetahuan yang lama ditata dan dijelaskan ulang. Di zaman perubahan yang pesat ini, prioritas utama dari sebuah sistem pendidikan adalah mendidik anak-anak tentang bagaimana cara belajar dan berpikir kritis (Shukor, 2001). Beberapa karakteristik dari era pengetahuan (*knowledge age*)

adalah: (1) kehidupan, masyarakat, dan ekonomi menjadi lebih kompleks, (2) lapangan kerja menipis, dibanding era sebelumnya, dan (3) ilmu pengetahuan dan informasi, tanah, buruh dan modal sebagai masukan paling utama dalam sistem produksi modern.

Wilson (2000) mengemukakan beberapa alasan tentang perlunya keterampilan berpikir kritis, yaitu: (1) pengetahuan yang didasarkan pada hafalan telah didiskreditkan; individu tidak akan dapat menyimpan ilmu pengetahuan dalam ingatan mereka untuk penggunaan yang akan datang; (2) informasi menyebar luas begitu pesat sehingga tiap individu membutuhkan kemampuan yang dapat disalurkan agar mereka dapat mengenali macam-macam permasalahan dalam konteks yang berbeda pada waktu yang berbeda pula selama hidup mereka; (3) kompleksitas pekerjaan modern menuntut adanya staf pemikir yang mampu menunjukkan pemahaman dan membuat keputusan dalam dunia kerja; dan (4) masyarakat modern membutuhkan individu-individu untuk menggabungkan informasi yang berasal dari berbagai sumber dan membuat keputusan.

Pekerja yang memasuki tempat kerja di masa mendatang harus benar-benar memiliki berbagai kemampuan yang akan menjadikan mereka pemikir sistem dan orang yang tak pernah henti belajar sepanjang hidup mereka (Shukor, 2001). Alasan lain perlunya budaya berpikir adalah bahwa dunia yang mengekspresikan ketertarikan dan kepedulian mereka pada kemampuan pembelajaran berpikir karena mereka mendapati ketidakmampuan lulusan universitas dalam membuat keputusan sendiri dengan mandiri, karena kesejahteraan suatu negara bergantung pada masyarakatnya, maka dipandang perlu dan masuk akal jika akal pikiran menjadi fokus dari perkembangan pendidikan (Shukor, 2001).

Menurut Tishman *et al* (1995), budaya berpikir adalah transformasi budaya dari suatu kelas menjadi budaya berpikir. Pembelajaran berpikir tersebut bertujuan untuk mempersiapkan masa depan diri siswa dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan yang dipikirkan secara matang, dan pembelajaran tanpa henti sepanjang hayat (*life long education*). Kelas berpikir ditujukan untuk belajar dan mengajar di lingkungan dengan budaya berpikir. Di lingkungan kelas, ada beberapa hal yang berkolaborasi, seperti bahasa, nilai-nilai, harapan, dan kebiasaan, untuk mengekspresikan dan memperkuat pemikiran yang kuat (Tishman *et al*, 1995). Budaya berpikir meliputi bahasa berpikir, watak berpikir, manajemen mental,

semangat berstrategi, tingkat pengetahuan yang tinggi, dan pembelajaran untuk menyalurkan ilmu.

Satu dekade terakhir, beberapa negara di Asia Tenggara yang berusaha merancang ulang sistem pendidikan mereka dalam rangka menghasilkan siswa-siswa pemikir untuk masa depan mereka. Misalnya, di tahun 1990, Singapura memulai "*Thinking School, Learning Nation*", Malaysia dengan "*Smart Schools*", dan Brunei Darussalam "*Thoughtful Schools*" (Sim, 2001; Shukor, 2001).

### **Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran**

Keterkaitan berpikir kritis dalam pembelajaran adalah perlunya mempersiapkan siswa agar menjadi pemecah masalah yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan orang yang tak pernah berhenti belajar. Penting bagi siswa untuk menjadi seorang pemikir mandiri sejalan dengan meningkatnya jenis pekerjaan di masa yang akan datang yang membutuhkan para pekerja handal yang memiliki kemampuan berpikir kritis. Selama ini, kemampuan berpikir masih belum merasuk ke jiwa siswa sehingga belum dapat berfungsi maksimal di masyarakat yang serba praktis saat ini. Sebuah laporan di Malaysia menyebutkan bahwa pembelajaran kognisi tingkat tinggi membantu siswa untuk menjadi pebelajar mandiri, mengembangkan keterampilan berpikir siswa lebih umum dinyatakan sebagai tujuan pendidikan saja. Rajendran (2000) menemukan kurangnya kemampuan siswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang mereka dapatkan di sekolah dan kelas ke permasalahan yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Dia menegaskan bahwa banyak siswa tidak mampu memberikan bukti tak lebih dari pemahaman yang dangkal tentang konsep dan hubungan yang mendasar bagi mata pelajaran yang telah mereka pelajari, atau ketidakmampuan untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah mereka peroleh ke dalam permasalahan dunia nyata (Rajendran, 2000).

Menurut kajian ini kebutuhan untuk mengajarkan kemampuan berpikir sebagai bagian yang menyatu dengan kurikulum sekolah merupakan hal yang sangat penting. Sebagian besar negara mempedulikan kenaikan standar pendidikan melalui wajib belajar pada pendidikan formal. Menurut Cotton (2003), pada tatanan masyarakat yang serba praktis ini, pendidikan anak-anak menjadi tujuan utama pendidikan. Hal ini akan membekali anak-anak dengan pembelajaran sepanjang hayat dan kemampuan berpikir kritis yang

dibutuhkan untuk menangkap fakta dan memproses informasi di era dunia yang makin berkembang ini. Salah satu dari fungsi sekolah adalah menyediakan tenaga kerja yang mumpuni dan siap dengan berbagai masalah yang ada di masyarakat, maka penting pembelajaran berpikir dimasukkan ke dalam proses pembelajaran. Selain perhatian terhadap penguasaan hal-hal dasar seperti membaca, menulis, sains dan matematika, perhatian yang sama juga terletak pada kemampuan berpikir kritis. Pengetahuan dasar atau penguasaannya saja tidak cukup untuk memenuhi tuntutan perkembangan dunia masa yang akan datang.

Penguasaan pengetahuan dasar membutuhkan kemampuan yang lebih tinggi, tidak hanya sekedar hafalan verbal saja. Taylor (2001) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran yang berbasis hafalan menjadikan siswa jarang dituntut untuk bertanya dan berpikir, sehingga kemampuan berpikir kritis kurang terpacu. Berpikir dapat dipacu dengan mengajukan pertanyaan yang ditingkatkan kompleksitasnya. Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwhol (2001) sangat berguna dalam meningkatkan level berpikir kritis siswa dalam pembelajaran.

Peneliti Chai dan Tan (2003) mengusulkan sebuah pendekatan yang disebut dengan *knowledge building community* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Mereka menyatakan bahwa pendekatan ini mampu mengubah struktur wacana tradisional penyampaian ilmu pengetahuan di kelas untuk mengembangkan ide-ide dan keterampilan berpikir kritis. Rangkaian guru mengajukan pertanyaan, siswa menjawab dan kemudian guru mengevaluasi dan menjelaskan kembali secara rinci jawaban dari siswa, adalah tipikal kelas tradisional (Chai dan Tan 2003). Apa yang dibutuhkan sekarang adalah suatu konteks ramah sosial bagi peserta didik untuk membawa ide mereka ke dalam kelas. Memberikan materi yang tepat, arahan yang benar dan suasana pembelajaran yang kondusif, anak-anak dari usia berapapun akan mampu berkembang kemampuan berpikir kritisnya. Lagipula, setiap orang termasuk anak-anak memiliki kemampuan untuk berpikir dan kita semua berpikir.

### **Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran Konstruktivistik**

Pada dasarnya berpikir kritis merupakan suatu hal yang masuk akal (*reasonable*), berpikir reflektif yang terfokus pada keputusan untuk mempercayai

dan melakukannya (Ennis, 1986; Ennis, 1993;). Kemampuan berpikir kritis dapat diberdayakan dengan memahami aspek-aspek yang berkaitan dengan konsepsi berpikir kritis. Berpikir dikatakan masuk akal apabila pemikir berusaha menganalisis argumen secara hati-hati, mencari bukti yang valid dan mencapai kesimpulan yang logis (Enis, 1993). Disebutkan Ennis (1985), ada 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu: (1) memberikan penjelasan secara sederhana (meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan), (2) membangun keterampilan dasar (meliputi: mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi), (3) menyimpulkan (meliputi: mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan), (4) memberikan penjelasan lanjut (meliputi: mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi dalam tiga dimensi, mengidentifikasi asumsi), dan (5) mengatur strategi dan taktik (meliputi: menentukan tindakan, berinteraksi dengan orang lain).

Pembelajaran bagi siswa seyogyanya mengembangkan dan memberdayakan kemampuan berpikir kritis. Pemberdayaan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan oleh guru dengan pembelajaran menggunakan strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik yang berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir kritis, seperti *inquiry based learning*, *problem based learning*, *Thinking Empowerment by Questioning (TEQ)*, *cooperative learning* (Corebima, 2008). Khusus *cooperative learning* terdapat bermacam-macam tipe yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis.

Pembelajaran inkuiri menekankan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara bersama-sama dalam kelompok eksperimen sebagaimana halnya peneliti. Dalam pembelajaran ini siswa diberdayakan rasa ingin tahunya, mencari jawaban atas pertanyaan yang timbul dalam pembelajaran, serta menghubungkan temuan yang diperoleh dengan temuan yang telah ada sebelumnya. Proses ini akan mengaktifkan kemampuan berpikir kritis, karena di dalam kegiatan inkuiri dibutuhkan kemampuan mendeduksi teori atau temuan sebelumnya, menginduksi peristiwa dalam kegiatan eksperimen, berargumentasi mengenai temu-

an dan perbedaan temuan sendiri dengan temuan sebelumnya, melaksanakan langkah-langkah metode ilmiah yang telah ditetapkan, serta memutuskan, mengevaluasi, dan menyimpulkan hasil kegiatan inkuiri yang telah dilaksanakan.

Pembelajaran berbasis masalah juga merupakan pembelajaran konstruktivistik yang dapat menempatkan siswa sebagai pemikir kritis. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut dapat menemukan permasalahan aktual sebagai refleksi dari suatu konsep kajian. Selanjutnya siswa belajar mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, dan berusaha memecahkan masalah sebagai solusi dan keputusan yang memberikan manfaat untuk diambilnya. Kegiatan siswa ini tidak lepas dari kemampuan berpikir kritis, dalam hal ini siswa melakukan aktivitas mental berupa kemampuan mendeduksi teori sebagai dukungan rasionalitas dalam upaya memecahkan permasalahan yang telah diidentifikasi. Siswa menyimpulkan dan memutuskan bahwa tindakan yang diambil benar-benar dapat menyelesaikan masalah yang ada sesuai substansi yang dikaji.

Pembelajaran yang mengimplementasikan *Thinking Empowerment by Questioning (TEQ)* atau Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan (PBMP) merupakan pembelajaran konstruktivistik yang menekankan kemampuan siswa membuat pertanyaan dan mengembangkan penalaran. Pada pembelajaran ini siswa belajar dalam rangkaian aktivitas bertanya yang disusun dengan suatu pola berurutan, mulai pengantar, sediakan, diskusikan, pikirkan, renungkan, dan diakhiri dengan arahan (Corebima, 2004). Setiap pola ini memiliki arah dan makna khusus yang dapat mencapai pemberdayaan kemampuan berpikir kritis, sehingga *Thinking Empowerment by Questioning (TEQ)* dapat diimplementasikan dalam pembelajaran untuk memberdayakan kemampuan berpikir siswa.

*Cooperative learning* merupakan strategi pembelajaran yang menekankan adanya saling ketergantungan antar siswa. Siswa belajar bersama-sama dan pembelajaran adalah bagian terpenting dari hidup mereka. Siswa bekerja dalam kelompok kecil dan merencanakan untuk menyelesaikan suatu produk bersama-sama. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk berbagi pengetahuan dengan kelompoknya. Siswa menggunakan keterampilan kolaboratif untuk saling membantu belajar dan mendorong satu sama lain untuk memecahkan masalah dalam *cooperative learning*. Semua memperoleh peluang

yang sama. Masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab berperan dalam kelompok dengan membangun aktivitas dan mencapai sukses bersama. Semua siswa belajar, saling berinteraksi dan bertukar pengetahuan bersama. Dalam *cooperative learning*, siswa belajar bersama untuk mencapai tujuan. Semua pekerjaan untuk mencapai tujuan sederhana: yaitu saling memberikan manfaat bagi satu sama lain dengan berbagi pengetahuan dan keterampilan. Melalui *cooperative learning* terjalin hubungan antar siswa dalam kelompok berupa *brainstorming* dan *sharing*. Proses ini mengaktifkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam hal kerja sama untuk memecahkan suatu permasalahan, seperti kemampuan mendeduksi suatu kajian teori, mendeduksi masalah berdasarkan fakta empirik, merumuskan masalah, dan memutuskan sebuah langkah yang diambil dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran konstruktivistik yang diselenggarakan untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis sebaiknya dilengkapi dengan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pemberdayaan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, guru juga harus mengembangkan instrumen untuk mengukur keberhasilan siswanya, baik aspek kognitif maupun kemampuan berpikir kritis. Berikut ini disampaikan indikator dan aspek kemampuan berpikir kritis yang diadaptasi dari Ennis (1985) sebagai acuan pengembangan bahan instrumentasi pengukuran kemampuan berpikir kritis: (1) merumuskan masalah: memformulasikan bentuk pertanyaan yang memberi arah untuk memperoleh jawaban; (2) memberi argumen: argumentasi atau alasan yang sesuai konteks, menunjukkan persamaan dan perbedaan dengan argumentasi komprehensif; (3) melakukan deduksi: mendeduksi secara logis, kondisi logis deduktif, melakukan interpretasi terhadap pertanyaan; (4) melakukan induksi: melakukan investigasi/pengumpulan data, membuat generalisasi dari data, membuat tabel dan grafik, membuat kesimpulan terkait dengan hipotesis; (5) melakukan evaluasi: evaluasi diberikan berdasarkan fakta dan berdasar prinsip atau pedoman, memberikan alternatif penyelesaian masalah; dan (6) memutuskan dan melaksanakan: memilih kemungkinan solusi, menentukan kemungkinan tindakan yang akan dilaksanakan.

## KESIMPULAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan alat yang dipergunakan dalam proses penguasaan konsep, karena pengetahuan konseptual merupakan akibat dari proses konstruktif. Kemampuan berpikir ilmiah merupakan alat esensial bagi semua orang selama perjalanan hidupnya. Kemampuan ini tidak dapat berkembang dengan sendirinya seiring dengan perjalanan usia seseorang. Kemampuan ini akan berkembang dengan baik apabila secara sengaja dikembangkan. Berpikir kritis sebagai aktivitas kognisi bagi siswa dalam pembelajaran diyakini dapat diberdayakan, sehingga menghasilkan *output* dan *outcome* pendidikan yang maksimal.

Dalam pembelajaran yang memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa terbekali dengan *habits of minds*, sehingga akan tumbuh menjadi *problem solver* yang tangguh dengan pemahaman argumentatif, memiliki presisi analisis dan evaluasi yang baik dengan kompleksitas yang tinggi, objektif terhadap permasalahan yang ada dan lebih jauh siswa memiliki kemampuan elaborasi dan metakognisi. Pemberdayaan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan oleh guru dengan menyelenggarakan pembelajaran konstruktivistik, seperti *inquiry based learning*, *problem based learning*, *Thinking Empowerment by Questioning (TEQ)*, dan *cooperative learning*. Strategi pembelajaran tersebut dinilai dapat memberdayakan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Arends, R.I. 2004. *Learning to Teach*. Sixth Edition. New York: Mcgraw Hill.
- Bourke, J. M. 2004. *Towards the Design of a Problem-Solving Programme of Instruction for Teaching English Grammar to Secondary-level ESL Students*. Journal of Applied Research in Education, 2004, Vol.8. p. 104-122.

- Chai C.S. and Tan S.C. 2003. *Constructing Knowledge Building Communities in Classrooms*. REACT, Vol. 22, No. 2 (December 2003) pp.91-101. Nanyang Technological University & National Institute of Education. Singapore.
- Corebima, A.D. 2004. Pengembangan Lembar PBMP (TEQ) dalam Pembelajaran. Makalah disajikan dalam Pelatihan PBMP bagi Para Guru Sains Biologi dalam rangka RUKK VA, 9-10 Juli 2004.
- Corebima, A.D. 2008. *Memberdayakan Kemampuan Berpikir dan Kemampuan Metakognitif Selama Pembelajaran*. Makalah disajikan dalam Pelatihan Guru Biologi Se-Jawa Timur di Jember, 13 Desember 2008.
- Cotton, K. 2003. *Teaching Thinking Skills*. <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/cu1>
- Eggen, P. D., & Kauchak D. P. 1996. *Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills*. 3<sup>th</sup> Edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Ennis, R.H. 1985. Goals for a Critical Thinking Curriculum. In A.L. Costa (Ed.). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: Association for Supervisions and Curriculum Development (ASCD).
- Ennis, R.H. 1986. A Taxonomy of Critical Thinking Dispositions and Abilities. In J. Baron and R. Sternberg (Ed.). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. W. H. Freeman.
- Ennis, R.H. 1993. Critical Thinking Assesment. *Journal Theory and Practice*. XXXII(3) Summer 1993. Ohio: Ohio State University.
- Fogarty, R. and McTighe, J. 1993. Critical Thinking Assesment. *Journal Theory and Practice*. Vol. XXXII(3) Summer 1993. Ohio: Ohio State University.
- Friedrichsen, P.M. 2001. A Biology Course for Prospective Elementary Teachers. *Journal The American Biology Teacher*, Vol. 63(8): 562-568.
- Ibrahim, M. dan Nur, M. 2000. *Pengajaran Berdasar Masalah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press.
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. 1999. Innovative Task to improve Critical and Creative Thinking Skills. In I. Stiff (Ed.). *Developing Mathematics Reasoning in Grade K-12*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lawson, A.E. 1993. At What Levels of Education is the Teaching of Thinking Effective. *Journal Theory and Practice*. 32 (3) Summer 1993. Ohio: Ohio State University.
- Lawson, A.E. 2000. The Development of Reasoning Among College Biology Student; A Review of Research. *Journal of College Science Teaching*. XXI(16): 338-344.
- Lewis, A and Smith, D. 1993. Defining Higher Order Thinking. *Journal Theory and Practice*. XXXII (3) Summer. Ohio: Ohio State University.
- Liliasari. 2000. Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Calon Guru IPA. *Prosiding Seminar Nasional*, Malang, 23 Pebruari 2000. Malang: Ditjen Dikti Depdiknas-JICA-IMSTEP. Hlm 135-140.
- Marzano, R.J. 1993. How Classroom Teachers Approach the Teching of Thinking. *Journal Theory and Practice*. XXXII(3) Summer 1993. Ohio: Ohio State University.
- McMurarry, M.A. Beisenherz and Thompson, B. 1991. Reliability and Concurrent Validity of A Measure of Critical Thinking Skills in Biology. *Journal of Research in Science Teacher*, 28(2): 183-192.
- Rajendran, N. 2000. *Teaching Higher-Order Thinking in Classroom*. <http://www.hongkong forum/.htm>.
- Scaferman, S.D. 1999. *An Introduction to Critical Thinking*. (Online). <http://www.freeinquiry.Com/critical.thinking.html>. Diakses tanggal 1 Oktober 2007.
- Shukor, A. 2001. *Development of a Learning and Thinking Society*, International conference on teaching and learning, Bangi 2001, Malaysia.
- Sim, W.K. 2001. *Some Thoughts on 'Thoughtful Schools' in Brunei Darussalam*. *Journal of Southeast Asian Education*, 2(1) 66-84.
- Tishman, S. et. al. 1995. *The Thinking Classroom Learning and Teaching in a Culture of Thinking*. Boston: Allyn and Bacon.
- Taylor A. 2001. *The Use of Questioning in Raising Higher Order Thinking*. International Conference in Teaching and Learning, Bangi, Malaysia. (pp1092-1102).
- Wilson, V. 2000. *Can thinking skills be taught?* Scottish council for research in education. [[http://www.scotland.gov.uk/library3/education/ftts-1\\_1asp](http://www.scotland.gov.uk/library3/education/ftts-1_1asp)].