

SCAFFOLDING MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Purna Bayu Nugroho¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kotabumi
email: sby_1511@yahoo.com

Abstract

Critical thinking is the ability should be owned by the students. However, the facts shows that critical thinking which found is still low. It can be seen from the quality of questions and answers in the process of teaching and learning. Scaffolding is one of learnings which can improve students' critical thinking in mathematic subject. Scaffolding consist of environment provisions, explaining, reviewing dan restructuring, also development conceptual thinking. There are several scaffolding technique which can be used; (1) modeling of desired behaviors, offering explanations, inviting student participation, verifying and clarifying student understandings, inviting students to contribute clues; (2) scaffolding which emphasize on the use of socratic and open-ended questions

Keywords: critical thinking, Scaffolding, and mathematics learning

A. Pendahuluan

Berpikir kritis merupakan merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Hal itu sesuai dengan dengan cita-cita pemerintah yang tertuang dalam permen-dikbud No 20 tahun 2016. Ketika anak dibudayakan untuk berpikir kritis, maka dia pasti akan selalu menelaah, menilai, meneliti hal-hal yang perlu dikaji. Menurut (Kurniasih, 2012:113), Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan dapat menelaah permasalahan yang dihadapi, mencari dan memilih penyelesaian yang tepat, logis, dan bermanfaat. Sehingga jika muncul suatu permasalahan maka dia akan segera mencari solusi terbaik. Untuk itu sudah seharusnya setiap siswa memiliki

keterampilan berpikir kritis yang baik. Namun fakta saat ini menunjukkan bahwa ditemukannya kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah terlihat dari kualitas pertanyaan dan jawaban siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Siswa kurang mampu menggunakan daya nalar dalam menanggapi informasi yang diterimanya (Tarigan, 2016:4). Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis selama ini adalah pengajar yang lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman mengajar tentang metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, menurut Buhaerah (2015:3)

¹Tenaga Pengajar pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kotabumi

seseorang akan mengalami banyak kendala berpikir kritis jika pengetahuan dasar untuk menyusun argument tidak dikuasai.

Hal itu sejalan dengan pendapat beberapa hasil penelitian diantaranya: Mason (2008) yang menyatakan bahwa tidak sedikit guru yang hanya menyajikan materi dan memberikan contoh-contoh kepada siswa pada praktek pengajarannya, sehingga siswa tidak dapat mengambil makna dari proses penyelesaian masalah yang seharusnya dimiliki untuk berpikir kritis sehingga pengetahuan dasar tidak dikuasai oleh siswa.

Mengingat akan pentingnya keterampilan berpikir kritis bagi siswa, seorang guru perlu terus menerus berupaya untuk melakukan inovasi dalam mengajar agar siswa memiliki keterampilan berpikir kritis. Sehingga sangat diperlukan model pembelajaran yang dapat membentuk siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis.

Model pembelajaran yang diterapkan di Indonesia kurang mendorong pada pencapaian kemampuan berpikir kritis (Sanjaya, 2009). Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan siswa untuk menghafal informasi. Padahal keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang dan merupakan bagian yang fundamental dari kematangan manusia. Oleh karena itu pengembangan keterampilan

berpikir kritis menjadi sangat penting bagi siswa disetiap jenjang pendidikan.

Berdasarkan keterangan tersebut, sebagai seorang pendidik perlu untuk dapat mendesain sebuah pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis anak perlu dapat dilakukan dengan cara mendesain lingkungan social-nya untuk selalu berpikir kritis. Perkembangan anak berdasarkan lingkungan sosial ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Vygotsky (Kozulin, Etc. 2003:140) bahwa perkembangan anak terjadi akibat dari interaksi sosial anak dengan orang dewasa atau teman sebaya yang memiliki kemampuan lebih dari dirinya. Untuk membangun suatu kemampuan kepada siswa perlu diberikan motivasi kepada siswa agar memiliki motif untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Motif dapat dibentuk oleh lingkungan pembelajaran yang baik. Salah satu pembelajaran yang ditawarkan oleh Vygotsky dalam perkembangan anak adalah *scaffolding*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniasih (2012:122) yang menyatakan bahwa salah satu upaya yang perlu dikembangkan oleh guru agar kemampuan berpikir kritis siswa dalam belajar matematika dapat ditingkatkan adalah dengan pemberian *scaffolding*. Pada makalah ini akan dipaparkan desain *scaffolding* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

B. PEMBAHASAN

1. Definisi Berpikir Kritis

Definisi berpikir kritis menurut Ennis (1993:180) adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Menurut Ennis (Mason, 2008:2) berpikir kritis didasarkan pada keterampilan tertentu, seperti mengamati, menyimpulkan, generalisasi, menalar, mengevaluasi penalaran, dan sejenisnya. Sejalan dengan ennis, Ellie (Moon, J, 2008:20) berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang bertujuan untuk untuk menantang ide. Hal ini dilakukan dalam proses berpikir dengan cara mengevaluasi dengan mempertimbangkan perspektif yang berbeda dan berpotensi untuk menambah nilai dalam mencapai tingkat pengetahuan baru (penambahan tersebut dapat berupa pertanyaan baru, menemukan jawaban baru atau meminta banyak pertanyaan lain). Menurut Beyer (Mason 2008:4) Berpikir kritis adalah kemampuan (1) menentukan kredibilitas suatu sumber, (2) membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, (3) membedakan fakta dari penilaian, (4) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, (5) mengidentifikasi bias yang ada, (6)

mengidentifikasi sudut pandang, dan (7) mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

Seseorang yang memiliki pemikiran kritis selalu: (1) memastikan kebenaran suatu ungkapan baik pernyataan maupun pertanyaan; (2) membedakan informasi yang relevan dari yang tidak relevan; (3) Menentukan keakuratan sebuah fakta dari sebuah pernyataan; (4) mencari penjelasan logis dari suatu ungkapan; (5) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya; (6) memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan; (7) membedakan antara pendapat yang tidak dan dapat dipertanggungjawabkan; (8) mengidentifikasi segala sudut pandang dalam mencari alternative dalam menjelaskan suatu argument; (9) bersikap dan berpikir terbuka; (10) mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu; (11) menentukan kekuatan argument; dan (12) bersikap secara sistimatis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

2. Berpikir Kritis dalam pembelajaran matematika

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang pola, struktur, keteraturan yang terorganisasi yang dimulai dari unsure unsure yang

tidak terdefinisi kemudian keunsur unsure yang terdefiniskan, terus berkembang ke aksioma sampai ke teorema (Adinda, 2016:131-132). Dalam matematika, suatu kebenaran dibuktikan dengan jalan memeriksa konsistensi suatu konsep dengan konsep-konsep sebelumnya yang dianggap benar. Pembuktian matematika dilakukan secara deduktif dan bersifat logis. Untuk membuktikan secara deduktif dalam matematika dibutuhkan beberapa kemampuan diantaranya: kemampuan memahami masalah, menganalisis ke-konsistenan dengan teori yang telah dimiliki, menganalisis kebutuhan teori dalam memecahkan masalah, melakukan refleksi pemecahan masalah yang dilakukan, mengidentifikasi sudut pandang yang berbeda dalam memecahkan suatu masalah yang akan dibuktikan dan menyimpulkan atas apa yang dilakukan (Adinda, 2016:131-132). Beberapa kemampuan yang dibutuhkan dalam matematika tersebut nampak secara eksplisit bahwa berpikir kritis sangat diperlukan dalam belajar matematika. Sehingga sebagai seorang pendidik matematika yang ingin meningkatkan kemampuan matematika siswa diperlukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Proses pembelajaran yang menunjang kemampuan berpikir kritis

dapat ditempuh dengan cara membelajarkan siswa agar dapat menyusun argument, memecahkan masalah, kerja individu, dan kerja kelompok (Dickerson & Doer, 2008). Kegiatan lain yang mendukung antara lain: mengidentifikasi, menjustifikasi konsep dan menyajikan bukti-bukti pendukung. Ruggiero, 2012). Chukwuyenum (2013:19) juga mengatakan berpikir kritis membutuhkan kegiatan mengumpulkan, menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi untuk tujuan tiba pada kesimpulan yang handal dan valid.

Adinda (2016:135) juga mengatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan 4 tahap yaitu (1) tahap persiapan: pembiasaan memahami suatu masalah, (2) tahap inkubasi: memikirkan cara menyelesaikan masalah, (3) tahap iluminasi: gagasan yang mengarah pada penyelesaian suatu masalah, (4) Tahap verifikasi: memeriksa jawaban kembali.

Tahapan tahapan yang dilakukan beberapa peneliti di atas secara umum tercakup dalam pembelajaran *scaffolding*.

3. Scaffolding

Istilah *scaffolding* diperkenalkan oleh Wood dan sesuai konseptual untuk

Vygotskys 'Zona Pengembangan prok-simal dan merupakan alat pedagogis terstruktur yang bertujuan untuk mendukung pembelajaran siswa. Dalam meninjau dekade terakhir penelitian, Van de Pol, Volman dan Beishuizen menyarankan enam praktek instruksional yang biasanya digunakan dalam perancah:memberikan umpan balik, mengisyaratkan, menginstruksikan, menjelaskan, pemodelan dan memper-tanyakan (Bengamin, 2016:40)

Menurut Stone (Despina, A, etc, 2009:292) pembelajaran *scaffolding* merupakan mekanisme untuk mengamati proses dimana pelajar dibantu untuk belajar memahami potensinya. Secara praktis berbicara itu mengacu pada "pemberian bimbingan dan dukungan yang meningkat atau membantu pengembangan kompetensi peserta didik" (Mercer dalam Despina, A, etc, 2009:292), dan didasarkan pada situasi peralihan yang tidak sederhana antara ide guru dan murid. Namun, memahami seluk-beluk dimana situasi yang sedang berlangsung merupakan proses yang kompleks yang memerlukan kepekaan terhadap tujuan yang harus dicapai pelajar tersebut muncul dalam aktivitas belajar (Wells dalam Despina, A, etc, 2009:292).

4. Scaffolding dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis

Banyak latar belakang penelitian pada *scaffolding* telah ditarik dari studi yang tidak terkait secara khusus dengan kelas matematika. Pendekatan sosio-kultural dari Rogoff telah membantu dalam menganalisis suatu kegiatan pada tiga bidang yang berbeda yang saling tergantung tapi masing-masing dapat dibuat fokus untuk studi yang dapat menginformasikan praktek kelas. Dengan cara yang sama, pembahasan berikut akan mengusulkan level *scaffolding* yang dapat ditemui secara eksplisit mendukung terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dengan berbagai kontribusi praktek. Anghileri (2006:39) mengemukakan tiga tingkat *Scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengajaran yang efektif yang mungkin atau tidak mungkin terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *environmental environment provisions*, Level 2 adalah *explaining, reviewing* dan *restructuring*, dan level 3 adalah *development conceptual thinking*.

Untuk membangun kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan prosedur *scaffolding* sebagai berikut:

1. *Provisions*: penataan lingkungan belajar yang mendukung terjadinya

interaksi yang mengasah kemampuan berpikir kritis siswa

2. *Explaining*; menunjukkan konsep dasar materi yang belum diketahui.
3. *Reviewing*; Ketika siswa terlibat dengan tugas, mereka tidak selalu dapat mengidentifikasi aspek-aspek yang paling penting berkaitan dengan ide-ide matematika implisit atau masalah yang akan dipecahkan. Sebuah respon bagi guru adalah untuk memfokuskan kembali perhatian mereka dan memberi mereka kesempatan lebih lanjut untuk pengembangan pemahaman mereka sendiri daripada mengandalkan guru. Meninjau lima jenis klasifikasi interaksi:
 - a) mendapatkan siswa untuk *melihat, menyentuh dan mengucapkan/verbal* apa yang mereka lihat dan pikirkan;
 - b) mendapatkan siswa untuk *menjelaskan dan membenarkan*;
 - c) *menafsirkan tindakan siswa* dan berbicara;
 - d) menggunakan *pertanyaan dorongan/ dan menyelidik* dan
 - e) *model paralel/paralel modeling*.
4. *Restructuring*: Melalui restrukturisasi, maksud/tujuan guru lebih progresif untuk modifikasi pendahuluan yang akan membuat ide-ide lebih mudah diakses, tidak

hanya membangun kontak dengan pemahaman siswa yang ada tetapi mengambil makna maju. Ini berbeda dari *meninjau* dimana interaksi guru-murid dimaksudkan untuk mendorong refleksi, mengklarifikasi tapi tidak mengubah pemahaman siswa yang ada

5. *development conceptual thinking*: interaksi pengajaran yang secara eksplisit membahas *pengembangan konseptual berpikir* dengan menciptakan peluang untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru bersama-sama.

Dari setiap tahapan *scaffolding* diatas sangat terlihat jelas bahwa setiap tindakan secara eksplisit dapat menunjang kemampuan berpikir kritis karena didalam proses *scaffolding* berpikir menuntut siswa mengamati, menyimpulkan, generalisasi, menalar, mengevaluasi penalaran. Munculnya kegiatan mengamati dan mengevaluasi akan timbul disaat proses *reviewing* terutama pada saat guru memberikan pertanyaan untuk menyelidiki.

Menurut Despina, A (2009:293) ada empat kategori yang digunakan dalam *scaffolding* yaitu petunjuk transaktif, ucapan fasilitatif, didaktik dan direktid. Ucapan yang memiliki porsi yang paling sering diucapkan oleh guru dalam melakukan *scaffolding*

adalah petunjuk transaktif yang bersifat Socratic. Ucapan transaktif menurut Despina, A dkk (2009:296) dapat membangun praktik argumentasi yang diperlukan memecahkan sebuah masalah. Kita melihat argumentasi sebagai fungsi mental yang lebih tinggi dikembangkan pertama saat bersosialisasi antara setiap orang dan kemudian diinternalisasikan sebagai bagian dari bahasa pribadi seseorang. Pertanyaan yang bersifat socratic dapat: (1) meningkatkan isu-isu dasar; (2) menyelidiki secara mendalam; (3) membantu siswa menemukan struktur pikirannya; (4) membantu siswa mengembangkan sensitivitas terhadap klarifikasi, akurasi, dan relevansi; (5) membantu siswa agar sampai pada pertimbangan melalui penalaran sendiri; (6) dan membantu siswa menganalisis klaim, bukti, kesimpulan, isu, asumsi, implikasi, akibat, konsep, dan pendapat (Paul & Binker,1990). Beberapa pertanyaan yang dianggap cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis disebutkan oleh Adinda (2016:134) yaitu dapat berupa: “Apakah ada solusi lain?”, “apakah jika?”, “apa yang salah?”, “apa yang kamu lakukan?”.

Pertanyaan “apakah ada solusi lain? Dilakukan setelah solusi dari persoalan ditemukan dan di cek, dengan

tujuan untuk mencari alternative pemecahan masalah yang lain untuk melatih siswa bersikap terbuka seperti yang ada pada ciri berpikir kritis. Pertanyaan “apakah jika?” dilakukan setelah diperoleh solusi kemudian guru memodifikasi soal tersebut. Pertanyaan “apa yang salah?” diucapkan guru ketika guru memberikan suatu ilustrasi yang berisi masalah dan solusi yang mengandung kesalahan baik secara konseptual maupun perhitungan. Dengan pertanyaan ini siswa dituntut untuk menganalisis lebih dalam mengenai konsep dasar yang dimiliki untuk memecahkan masalah ini sehingga berakibat kemampuan berpikir kritisnya dapat meningkat. Pertanyaan “apa yang kamu lakukan?” diberikan agar siswa dapat mempertajam dan memperkuat argument yang dinyatakan.

Pada tahap restrukturisasi dan tahap *development* siswa dituntut untuk mencari penjelasan logis dari suatu ungkapan, memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya, memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan, membedakan antara pendapat yang tidak dan dapat dipertanggungjawabkan, mengidentifikasi segala sudut pandang dalam mencari alternative dalam menjelaskan suatu argument, bersikap dan berpikir terbuka serta menentukan kekuatan argument.

Berdasarkan penjelasan tersebut sangat terlihat jelas bahwa *scaffolding* mampu untuk menunjang kemampuan berpikir siswa. Beberapa penelitian yang menunjang pernyataan ini dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya: Beyer (dalam Redhana, 2008:109) dan Kurniasih (2012). Hasil penelitian Beyer menunjukkan bahwa pertanyaan Socratic merupakan strategi *scaffolding* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Scaffolding* dalam bentuk pertanyaan Socratic dan pertanyaan *open-ended* terbukti efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena kesiapan epistemologi siswa terhadap pertanyaan dan pencarian pengetahuan.

Menurut Kurniasih (2012:113) *Scaffolding* dalam upaya meningkatkan berpikir kritis dapat diberikan kepada siswa yang memodelkan perilaku (*modeling of desired behaviors*), menyajikan penjelasan (*offering explanations*), mengundang partisipasi siswa (*inviting student participation*), verifikasi dan klarifikasi pemahaman siswa (*verifying and clarifying student understandings*), dan mengajak siswa memberikan petunjuk/kunci (*inviting students to contribute clues*). Kurniasih (2012:120-121) mengaplikasikan teknik tersebut dengan memodelkan perilaku menggunakan tipe berbicara dikelas,

memberikan penjelasan secara eksplisit yang familiar ditelinga siswa agar dapat memahami materi bangun ruang, mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam berargumen, mengajak siswa untuk memberikan petunjuk atau kata kunci dari permasalahan yang diberikan, serta melakukan verifikasi dan klarifikasi.

Walaupun selain *scaffolding* masih terdapat beberapa model pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis seperti Bacracharya (2010) dan Buhaerah (2015), namun menurut penulis masih banyak kekurangannya. Bajracharya (2010) mengembangkan model ABC yang merupakan singkatan dari *Anticipation, Building Knowledge* dan *Consolidation*. Dan Buhaerah (2015:54-55) Mengembangkan model pembelajaran yang terdiri dari 3 fase yaitu fase 1 (mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep), fase 2 (memecahkan masalah), dan fase 3 (mengidentifikasi dan menganalisis algoritma).

Selain mengembangkan model untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, ada juga peneliti yang menerapkan pelatihan berpikir kritis yaitu Chukwuyenum, A.N. (2013). Dia menerapkan pelatihan berpikir kritis dengan komponen: (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; (4) Inferensial; (5) Eksplanasi dan (6) Self-Regulasi.

Dari beberapa seperti yang disebutkan sebelumnya, penulis menemukan beberapa kekurangan yang perlu ditindaklanjuti, antara lain: Penelitian Bacracharya (2010), guru tidak memberikan kepercayaan penuh kepada siswa untuk menyampaikan ide ide mereka dan mengajukan pertanyaan. Masih terlalu banyak intervensi dari guru dalam hal memberikan solusi dari suatu masalah yang diberikan. Dalam memberikan kesimpulan dari suatu solusi, guru dengan cepatnya menyempurnakan hasil pekerjaan siswa. Menurut penulis, seharusnya guru memberikan kebebasan yang seluas luasnya kepada siswa untuk berargumentasi dalam memecahkan masalah yang diberikan. Guru sebaiknya hanya berperan sebagai moderator dan pemantik kebimbangan atas argument siswa. Pada saat menjadi pemantik kebimbangan, guru dapat menggunakan ucapan atau petunjuk transaktif sehingga dengan petunjuk transaktif ini terjadi proses *Scaffolding* pengembangan struktur argumentasi siswa (Despina, etc.2009:295).

Pada penelitian Buhaerah (2015), guru tidak menjelaskan konsep dasar dari materi yang akan dijelaskan, sehingga siswa kurang memiliki dasar yang kuat dalam berargumentasi sehingga mengurangi kemampuan siswa dalam

memutuskan suatu solusi dari permasalahan yang ada. Menurut penulis, sebaiknya dalam pemahaman konsep dasar terutama tentang definisi yang ada dimateri yang ajarkan perlu dijelaskan dengan detail maknanya agar siswa memiliki modal yang kuat untuk membangun berpikir kritis. Selain itu pada penelitian Buhaerah, siswa hanya belajar dengan teman sebayanya saja, padahal menurut Vygotsky (Kozulin dkk, 2003:140) perkembangan anak dapat dibentuk oleh ini merupakan aktivitas bersama antara anak dengan orang dewasa dan teman sebaya, sehingga masih sangat diperlukan peran guru dalam penanaman konsep dasar dari materi yang diajarkan.

C. Simpulan

Berdasarkan paparan teori dan hasil dari beberapa penelitian tersebut, dapat ditarik sebuah simpulan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan yang wajib dimiliki oleh setiap siswa sesuai dengan amanah pemerintah yang diberikan kepada setiap lembaga pendidikan supaya siswa dapat menghadapi kehidupan yang semakin kompleks dengan masalah yang harus ditempuh. *Scaffolding* merupakan salah satu alternative yang cukup baik untuk menunjang kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, Anita. 2016. *Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika*. Logaritma. Vol 4 (1). Page 125-138.
- Anghileri. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics learning: *Journal of Mathematics Teacher Education*, (9). page381–400
- Bacracharya, I.K.,B.2010. Teaching Mathematics Through ABC Model of Critical Thinking. Mathematics Education Forum. Vol. II, Issue 28, rear 14, Page 13-17. Kathmandu: Mahendra rattan Campus. (Online),
- Buhaerah. 2015. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika yang Membangun Kemampuan Berpikir Kritis*. Malang: Disertasi UM.
- Chukwuyenum, A.N. 2013. Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in*
- Despina, A. Etc. 2009. *Teaching and Learning Proof Across the Grades*. New York: Routledge
- Dickerson, D.S & Doer. H.M.2008.Subverting the task :why some proofs are valued over others in school mathematics. *International Group for the Psychology of Mathematics Education. Proceedings of the Joint Meeting of PME 32 and PMENA XXX*. Mexico : Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo. (Online).
- Ennis, Robert h. 1993. Critical Thinking Assessment. *Theori Into Practice*. Vol 32 Number 3. Page 179-186
- Konzolin, A.2003. Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context. Cambridge : *Cambridge University Press*
- Kurniasih, A.W. 2012. *Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika . *Kreano*. Vol 3(2). Page 113-124
- Mason, Mark. 2008. *Critical Thinking And Learning*. Australia : Blackwell Publishing
- Moon, Jenifer. 2008. *Critical Thinking An exploration of theory and practice*. New York: Routledge
- Paul, R. & Binker, A. J. A. 1990. *Socratic questioning*.Rohnert Park, CA: Center for Critical Thinking and Moral Critique.
- Redhana, I. W., dan liliyasi. 2008. Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis Pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA. *Forum Kependidikan*, Vol. 27(2). Page 103-112
- Ruggiero,V.R. 2012. *Beyond Feelings:A Guide to Critical Thinking*. Ninth Edition. State University of New York: The MecGraw Hill Companies, Inc. (Online),
- Sanjaya, W. 2009. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Prenada Media Group.
- Tarigan, Batu. 2016. *Efek Model Pembelajaran Inkuiri Training Dan Sikap Ilmiah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX SMP Negeri 9 Medan*. Medan : Digilib Unimed