

**DESAIN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS****Agusman**

Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan  
e-mail: [gunawan\\_guru@yahoo.co.id](mailto:gunawan_guru@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Penelitian ini dimotivasi oleh kenyataan bahwa kemampuan berpikir siswa di Indonesia berada pada tingkat rendah, terutama Siswa sulit menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah, dan menjelaskan hasil-hasil pemikirannya, hal ini disebabkan kurangnya informasi yang diketahui siswa terkait menyusun argumen, dan cara mengkomunikasikan dan Guru selama ini dalam pembelajaran cenderung hanya pada pencapaian hasil belajar bukan pada proses. Hal ini ditunjukkan oleh studi TIMSS 2011 (Studi Tren di Matematika dan Ilmu Study (TIMSS 2011) menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada peringkat ke-38 dalam matematika dari 42 negara (Mullis et al. 2012) dan PISA 2012 (hasil PISA 2012 survei menemukan siswa Indonesia di posisi 64 dari 65 negara dalam keterampilan keaksaraan matematika (OECD, 2014) dan juga beberapa penelitian pendahuluan dan hasil-hasil penelitian di beberapa sekolah. Tujuan umum penelitian ini adalah mendesain model pembelajaran matematika yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis (kemampuan terkait menyusun argumen, dan cara mengkomunikasikan). Tujuan khusus penelitian ini adalah (1) mengkaji model pembelajaran matematika yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menyusun indikator-indikator kemampuan berpikir kritis dan (2) menggali pendapat pakar/calon pengguna model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran, Berpikir kritis, dan indikatorberpikir kritis

**PENDAHULUAN**

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis di kalangan peserta didik merupakan hal yang sangat penting dalam era persaingan global saat ini karena tingkat kompleksitas permasalahan dalam segala aspek kehidupan modern ini semakin tinggi. Sejalan dengan program pemerintah yang mengharapkan agar setiap pengelola pembelajaran membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis, sebagai kompetensi yang mendukung aktivitas sehari-hari dan sukses di masa yang akan datang (Kemdikbud, 2013:1). Kemampuan berpikir kritis tergolong kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) dan dapat dipandang sebagai kelanjutan dari kompetensi dasar (biasa disebut dengan *basic skills* dalam pembelajaran matematika). *Basic skills* dalam pembelajaran matematika biasanya dibentuk melalui aktivitas yang bersifat konvergen. Aktivitas ini umumnya cenderung berupa latihan-

latihan matematika yang bersifat algoritmik, mekanistik, dan rutin. Namun, kompetensi berpikir kritis, bersifat divergen dan menuntut aktivitas investigasi masalah matematika dari berbagai perspektif.

Rofiq (Rofiq, 2006) menyatakan bahwa tidak sedikit guru menyajikan materi, dan memberikan contoh-contoh kepada siswa pada praktek pembelajarannya. Akibatnya proses membangun pengetahuan kurang berhasil, dan ada kecenderungan para siswa untuk dibimbing atau diberikan petunjuk penyelesaian masalah secara lengkap. Dalam hal ini, pemecaham masalah matematika tidak semata-mata bertujuan mencari sebuah jawaban yang benar, tetapi bertujuan bagaimana segala kemungkinan pemecahannya yang *reasonable* dan *viable*.

Dalam kenyataannya, pembelajaran matematika di Indonesia, bahkan di banyak negara, masih didominasi oleh aktivitas latihan-latihan untuk pencapaian *mathematical basics skills* semata. Hal ini berakibat pada rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Glaser (Glaser, 2001) menyatakan bahwa seseorang akan mengalami banyak kendala dalam berpikir kritis jika pengetahuan dasar untuk membuat dan menyusun argumen tidak di kuasai. Tak sulit menemukan data statistik tentang rendahnya prestasi belajar matematika siswa.

Kemampuan rendah di antara siswa Indonesia ditunjukkan oleh studi TIMSS 2011 dan PISA 2012. Studi Tren di Matematika dan Ilmu Study (TIMSS, 2011) menunjukkan bahwa siswa Indonesia peringkat ke-38 dalam matematika dari 42 negara (Mullis dkk, 2012). Sementara, hasil PISA 2012 survei menemukan siswa Indonesia di posisi 64 dari 65 negara dalam keterampilan keaksaraan matematika (OECD, 2014).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Buhaerah (Buhaerah, 2015), menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis masih jauh dari harapan yang terlihat ketika mengajukan permasalahan berkaitan konsep perbandingan berbalik nilai, hasilnya 80% siswa belum mengetahui langkah-langkah pemecahan masalah beserta argumen bagaimana cara memperolehnya dan temuan lainnya terkait penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Buhaerah (2015) siswa tampak merasa kesulitan memberikan makna dalam sebuah tulisan. Salah satu penyebabnya karena kurangnya informasi yang diketahui siswa terkait menyusun argumen, dan cara mengkomunikasikannya.

Proses pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat ditempuh dengan cara membelajarkan siswa membuat dan menyusun argumen, memecahkan masalah, kerja individu, dan kerja kelompok (Dickerson & Doerr 2008; Begle, 1979; Bell, 1978; dan Innabi, 2003). Argumen yang dimaksud dalam berikir kritis adalah alasan yang tersusun secara logis, yang disertai bukti-bukti dan data-data pendukung, sehingga kebenarannya dapat dipercaya dan diyakini.

Dalam era persaingan bebas ini, pembelajaran matematika yang bertumpu pada pencapaian *basic skills* tidak memadai. Dengan demikian, pembelajaran matematika, kini dan di masa datang, tidak boleh berhenti hanya pada pencapaian *basic skills*, tetapi sebaliknya

harus dirancang untuk mencapai kompetensi matematis tingkat tinggi (*high order competencies*).

Perspektif baru ini merupakan tantangan yang harus dijadikan pegangan dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran harus mampu memberikan ruang seluas-luasnya bagi peserta didik dalam membangun pengetahuan dan pengalaman mulai dari *basic skills* sampai tingkat tinggi. Perspektif baru ini juga memerlukan reorientasi dalam aktivitas pemecahan masalah matematika. Tujuan pemecahan masalah matematika bukan semata-mata terfokus pada menemukan satu jawaban yang benar (*to find a correct solution*), tetapi bagaimana segala kemungkinan jawaban yang *reasonable*, beserta segala kemungkinan prosedur dan argumentasinya, mengapa jawaban tersebut masuk akal (*how to construct and to defend various reasonable solutions and its respective procedures*).

Pentingnya membelajarkan siswa membuat atau menyusun argumen untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diantaranya; Memudahkan seseorang terlibat dalam diskusi, mengkaji informasi-informasi dari berbagai sumber, mempertanyakan nilai kebenaran, dan mengajukan solusi (Aizikovitsh & Amit, 2010; dan Rugeiro, 2012). Memudahkan seseorang mengkomunikasikan bukti-bukti, dan data-data pendukung, serta penjelasan cara memperolehnya (Schoenfeld, 2007; Duron, 2006; dan Gokhale, 2005). Mampu menilai kebenaran dan mempertanyakan solusi, menemukan ide-ide baru atau solusi lain, mengetahui dan memahami konsep-konsep yang saling terkait, dan saling bertukar pendapat dalam menjelaskan konsep (Williams & Dickinon, 2012; dan Bacracharya, 2010).

## KAJIAN LITERATUR

### A. Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika

Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Berpikir kritis adalah berpikir yang berhubungan dengan apa yang seharusnya dipercaya atau dilakukan setiap situasi atau peristiwa. Ada dua hal tanda utama berpikir kritis (Hassoubah, 2007). *Pertama* adalah bahwa berpikir kritis adalah berpikir layak yang memandu kearah berpikir deduksi dan pengambilan keputusan yang benar dan didukung oleh bukti-bukti yang benar. *Kedua* adalah bahwa berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang menunjukkan kesadaran yang utuh dari langkah-langkah berpikir yang menjurus kepada deduksi-deduksi dan pengambilan keputusan-keputusan. Dalam matematika, proses berpikir tersebut merupakan bentuk suatu penalaran yang meliputi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Contoh induksi adalah sebagai berikut:  $4=2+2$ ,  $6=3+3$ ,  $8=5+3$ ,  $10=5+5$ ,  $12=7+5$ ,  $14=7+7$ ,  $16=11+5$ , ... Kesamaan di atas mengarah kepada suatu kesimpulan umum bahwa setiap bilangan asli genap selain 2 dapat dinyatakan sebagai jumlah dua bilangan prima. Kata 'setiap', menunjukkan bentuk umum (*general*) dari kasus-kasus khusus dari pernyataan premisnya. Nilai kebenaran teori tersebut bersifat relatif atau nisbi yang hanya akan bernilai salah jika didapatkan suatu contoh

sangkalan (*counter example*). Sedangkan, penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika, sehingga kebenarannya lebih absolute. Itulah sebabnya, matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, aksioma/postulat, dan akhirnya menurunkan suatu teorema.

Berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan atau kemampuan berpikir tingkat tinggi (Alvino, 1990), karena meliputi proses analisis, sintesis dan evaluasi. Keterampilan berpikir merupakan proses mental yang terjadi ketika berpikir. Menurut Muijs & Reynolds (2008), ada empat macam program utama yang terkait dengan keterampilan berpikir kritis, yaitu; pendekatan keterampilan *problem-solving* atau disebut pendekatan *heuristic* yaitu dengan mengurai masalah agar lebih mudah dikerjakan, *metacognitive* atau refleksi diri tentang pikirannya, *open-ended* yaitu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan *berpikir formal* yaitu untuk membantu siswa menjalani transisi antara tahap perkembangan dengan lebih mudah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis adalah merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi yang merupakan suatu proses berpikir heuristic yang akan terbentuk dan berkembang melalui penyelesaian masalah-masalah atau tantangan yang melibatkan berpikir formal.

Ennis (2002) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah aktivitas mental yang membantu dalam merumuskan atau memecahkan masalah sehari-hari, dan membuat keputusan tentang yang harus dipercaya dan dilakukan. Keterampilan-keterampilan berpikir kritis tak lain adalah merupakan kemampuan-kemampuan pemecahan masalah yang menghasilkan pengetahuan yang dapat dipercaya. Moore, K. (2001) memberikan ilustrasi bahwa berpikir kritis lebih kompleks dari berpikir biasa, karena berpikir kritis berbasis pada standar objektivitas dan konsistensi. Lebih lanjut dikatakan, berpikir kritis dapat dikembangkan sejak dini dan tidak tergantung pada tingkat kecerdasan intelektual seseorang. Berpikir kritis adalah latihan untuk mengolah informasi dengan mahir, akurat, dan dengan cara yang ketat, sehingga mencapai hasil yang dapat dipercaya, logis dan bertanggung jawab.

Ada enam unsur dasar yang perlu dipertimbangkan dalam berpikir kritis (Ennis, 1996) yaitu; fokus (*focus*), alasan (*reason*), kesimpulan (*infrant*), situasi (*situation*), kejelasan (*clear*) dan pemeriksaan secara menyeluruh (*overview*). Sehingga, berpikir kritis adalah bentuk kecenderungan; mencari pernyataan yang jelas dari suatu pertanyaan, mencari alasan, memakai sumber yang memiliki kredibilitas, memperhatikan situasi dan kondisi secara menyeluruh, berusaha tetap relevan dengan ide utama, mengingat kepentingan yang asli dan mendasar, mencari alternatif, bersikap dan berpikir terbuka, mencari alasan-alasan yang logis dan peka terhadap ilmu lain.

Nickerson, R.S (1987), ahli dalam bidang berpikir, menandai bahwa berpikir kritis yang baik dalam kaitannya dengan penggunaan istilah pengetahuan, adalah kemampuan-kemampuan, sikap-sikap, dan cara-cara kebiasaan bertindak. Adapun karakteristik berpikir kritis tersebut adalah sebagai berikut: a) menggunakan bukti secara mahir dan seimbang, Mengorganisir dan mengartikulasikan pikiran secara singkat dan jelas, b) membedakan kesimpulan antara logik yang valid dengan kesimpulan-kesimpulan yang tidak valid, c)

memberikan alasan terhadap suatu keputusan, d) memahami perbedaan antara penalaran dan rasional, e) berusaha untuk mengantisipasi konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari tindakan-tindakan alternatif lain, f) memahami gagasan untuk derajat kepercayaan yang tinggi g) melihat persamaan dan analogi-analogi, h) dapat belajar secara bebas dan berminat akan melakukannya, i) menerapkan teknik-teknik pemecahan masalah, j) sensitif terhadap perbedaan antara kebenaran suatu kepercayaan dan intensitas dengan apa yang dapat dilaksanakan, k) menyadari kemungkinan kekeliruan,

Pott (1994) menyatakan ada tiga strategi spesifik untuk pembelajaran kemampuan berpikir kritis, yakni membangun kategori, menentukan masalah, dan menciptakan lingkungan yang mendukung (fisik dan intelektual). Sedangkan, Swart dan Perkin (Hassoubah, 2007) menyatakan bahwa berpikir kritis berarti mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian. Dengan demikian berpikir kritis sebagian besar terdiri dari mengevaluasi argumen atau informasi dan membuat keputusan yang dapat membantu mengembangkan kepercayaan dan mengambil tindakan serta membuktikan. Thompson (1997) dan Krulik & Rudnick (NCTM, 1999) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan berpikir yang meliputi unsur menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah matematika. Sebagai contoh, ketika seseorang sedang menghadapi masalah, ia akan berusaha memahami dan mencoba menemukan atau mendeteksi adanya hal-hal yang perlu untuk keperluan penyelesaiannya.

Menurut Ennis (1996) bahwa aspek-aspek berpikir kritis dalam matematika meliputi;

#### 1. Aspek umum

##### a. Kemampuan (*abilities*)

- 1) Mengutamakan suatu isu yang spesifik
- 2) Fokus terhadap masalah utama di dalam pikiran
- 3) Pertanyaan-pertanyaan segera diklarifikasi
- 4) Memberi pertanyaan-pertanyaan untuk dapat lebih memahami.
- 5) Mempertimbangkan model-model atau pendapat-pendapat.
- 6) Menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan yang baru
- 7) Menggunakan statemen-statemen dan lambang-lambang yang tepat
- 8) Memberikan informasi dengan suatu cara yang sistematis, dan dengan urutan yang logis

##### b. Kecenderungan (*dispositions*)

- 1) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi tujuan dan merencanakan apa yang sebaiknya dilaksanakan sebelum memulai menjawab
- 2) Perlu penekanan dalam mengidentifikasi informasi yang diberi sebelum memulai menjawab
- 3) Siswa didorong untuk mencari-cari informasi yang diperlukan

- 4) Siswa didorong untuk menguji penyelesaian yang diperoleh
  - 5) Siswa didorong untuk menunjukkan informasi menggunakan penggunaan tabel-tabel, grafik, peta-peta, dan lain-lain.
2. Aspek terkait dengan isi
- a. Konsep-konsep (*concepts*)
    - 1) Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik konsep
    - 2) Membandingkan konsep dengan konsep-konsep yang lain
    - 3) Mengidentifikasi contoh dari konsep dengan pembenaran
    - 4) Mengidentifikasi konsep-konsep diikuti dengan pemberian alasan
  - b. Generalisasi (*generalizations*)
    - 1) Menemukan konsep-konsep
    - 2) Menemukan kondisi-kondisi penerapan konsep-konsep
    - 3) Menemukan formula yang berbeda dari generalisasi (situasi khusus)
    - 4) Menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi
  - c. Algoritma-algoritma dan keterampilan-keterampilan
    - 1) Penjelasan konsep dasar dari keterampilan
    - 2) Membandingkan kinerja siswa dengan kinerja yang patut dicontoh
  - d. Pemecahan masalah (*problem solving*)
    - 1) menemukan wujud yang umum untuk target penyelesaian.
    - 2) Menemukan informasi yang diberikan dari suatu konteks.
    - 3) Menemukan keterkaitan dan peyimpangan informasi.
    - 4) Memilih dan membenarkan suatu strategi untuk memecahkan masalah.
    - 5) Menemukan dan menyimpulkan sasaran yang menjurus kepada tujuan.
    - 6) Mengusulkan metode alternatif untuk memecahkan masalah.
    - 7) Menemukan persamaan dan perbedaan-perbedaan antar masalah yang diberikan dengan permasalahan lain.

Dari uraian di atas, maka yang menjadi indikator kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah:

- a) Menghubungkan serta menerapkan konsep matematis,
- b) Ekplorasi, yaitu kemampuan mengkonstruksi makna/arti, menyelidiki ide matematis.
- c) Generalisasi, yaitu menarik kesimpulan atau memutuskan ide matematis secara induktif atau deduktif.
- d) Klarifikasi, yaitu kemampuan mengevaluasi dan menjelaskan, menentukan konteks ide matematis,
- e) Menyelesaikan masalah, yaitu menganalisis masalah sehingga menemukan jawaban yang benar secara logis.

Dari indikator tersebut, maka terjadinya berpikir kritis dalam pembelajaran adalah dengan menyajikan masalah konteks nonrutin dan terbuka (*open-ended*) serta menerapkan pendekatan *scaffolding* dalam kelompok kecil. Hal ini, senada dengan pendapat Campbell (Campbell, 2004) yang menyarankan bahwa untuk membangun berpikir kritis dalam

pembelajaran perlu pemodelan oleh guru disamping pemanfaatan kemampuan awal siswa dan menggunakan komunikasi interaktif.

Sedangkan Romberg, T (1995) dan Sabandar (2007) menyatakan bahwa untuk membangun berpikir kritis dalam pembelajaran siswa perlu dihadapkan pada masalah yang kontradiktif dan baru, sehingga ia mengkonstruksi pikirannya mencari kebenaran dan alasan yang jelas. Sedangkan, Rath *et al* (dalam Sudaryanto, 2008) menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis adalah interaksi antara pengajar dan siswa. Jadi, proses pembelajaran dalam penelitian ini adalah melalui pemberian tantangan atau masalah kontekstual nonrutin kepada siswa, sehingga melalui belajar secara individual atau kelompok, siswa diharapkan akan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

## **B. Kajian Penelitian Berpikir Kritis**

Beberapa peneliti telah mengembangkan model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diantaranya; Dudduan, Nirat & Sumalee (2015), Noer (2009), Syahbana (2012), Somakim (2011), Bajracharya (2010).

Dudduan, Nirat & Sumalee (2015) menyajikan sebuah pendekatan untuk menerapkan Model manajemen pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dasar teoritis untuk penelitian ini meliputi Teori konstruktivis, sebuah proses di mana siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan menghubungkan pengalaman mereka atau apa yang mereka lihat di lingkungan baru atau melalui teknologi informasi, dengan pengetahuan mereka sebelumnya dalam rangka untuk membangun pemahaman mereka sendiri. Pemahaman yang dihasilkan ini disebut struktur kognitif (Piaget, 1985, dikutip dalam Parke dan Gauvain 2009), yang juga dapat dilihat dalam pendekatan intelektual Vygotsky (1978, dikutip dalam Cohen et al 2010). Pendekatan teoritis telah mengubah pengajaran menjadi metode untuk mengembangkan pemikiran seseorang melalui kolaborasi dengan berbagi interaksi sosial dalam kelompok sosial.

Noer (2009), menyajikan sebuah pendekatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah, Pada pendekatan ini masalah dimunculkan sedemikian hingga siswa perlu menginterpretasi masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya. Lingkungan belajar PBM memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis mereka, untuk menggali, mencoba, mengadaptasi, dan merubah prosedur penyelesaian, termasuk memverifikasi solusi, yang sesuai dengan situasi yang baru diperoleh.

Syahbana (2012), Mendesain model pembelajaran untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* yang mengkaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa (Muslich, 2007). Pendekatan kontekstual melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran, yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian otentik (Depdiknas, 2007). Pendekatan ini mengharapkan siswa mampu

memanfaatkan model (pemodelan) yang ada, kemudian mengkonstruksi pemahaman sendiri (konstruktivis) terhadap apa yang dipelajarinya.

Somakim (2011), mendesain sebuah model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran realistik. Model ini menekankan pada penataan nalar dan pembentukan sikap percaya diri siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika. Pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya

Sedangkan Bajracharya (2010) mengembangkan model pembelajaran dengan nama model ABC. Istilah ABC merupakan akronim dari kata anticipation, building knowledge dan consolidation. Praktek model ABC, diantaranya; menugaskan siswa melakukan penyelidikan, memecahkan masalah, bekerja secara kooperatif, dan mengungkapkan ide-ide lisan yang diperoleh dari tulisan.

## PEMBAHASAN

Pada beberapa hasil penelitian diatas, penulis menemukan beberapa kekurangan yang perlu ditindak lanjuti dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, antara lain; Pada penelitian Dudduan, Nirat & Sumalee (2015) tentang menerapkan Model manajemen pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang meliputi Teori konstruktivis, pada penelitian ini masih terdapat kekurangan dalam sintaks, sistem sosial, dan proses reaksinya, dimana guru tidak memberikan langkah-langkah pembelajaran yang jelas, dimana Siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya, Membutuhkan waktu yang lama terutama bagi siswa yang lemah, siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar dalam menanti temannya yang belum selesai. Dari uraian tadi guru hendaknya dapat membimbing siswa agar dapat menemukan jawabannya, kemudian guru menambah waktu belajar bagi siswa yang lemah dalam proses pembelajaran, serta memberikan nasehat agar menghargai teman dalam belajar.

Pada penelitian Noer (2009) yang menyajikan sebuah pendekatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah juga masih terdapat kekurangan pada prinsip reaksi dimana siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan sehingga siswa merasa enggan untuk mencoba, pada model ini juga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk persiapan sehingga tidak dapat menjangkau seluruh konten yang diharapkan walaupun PBM berfokus pada masalah bukan konten materi, guru terlalu aktif dalam menyajikan materi sehingga siswa kurang leluasa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Pada penelitian Syahbana (2012) yang mendesain model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan *contectual teaching and learning* juga masih terdapat kekurangan dimana guru lebih intensif dalam membimbing sehingga anak kurang dapat diberikan kebebasan untuk membangun pengetahuannya sendiri, waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan amat banyak karena siswa



ditentukan menemukan sendiri suatu konsis sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator, hal ini dapat berakibat pada tahap awal materi kadang-kadang tidak tuntas.

Sedangkan pada penelitian Bajracharya (2010) yang mengembangkan model pembelajaran dengan nama model ABC juga terdapat kekurangan yakni guru tidak memberikan kepercayaan sepenuhnya kepada siswa untuk menyampaikan ide-ide mereka dan mengajukan pertanyaan. Masih banyak campur tangan guru dalam hal memberikan analogi-analogi berkaitan materi yang dibahas. Selain itu tindakan guru yang langsung menyempurnakan hasil pekerjaan siswa atau mengakhiri hasil pekerjaan siswa tanpa mengkaji proses.

## SIMPULAN

Hasil-hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika Pembelajaran matematika yang selama ini menjadi sasaran utama dalam pembelajaran meliputi: konsep, fakta, dan operasi. Sedangkan objek-objek lain, seperti: pemecahan masalah, transfer belajar, kerja individu, dan kerja kelompok dianggap sebagai dampak pembelajaran saja.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui kegiatan membuat dan menyusun argumen, memanfaatkan objek-objek kajian belajar matematika. Sehingga menarik untuk dikaji lebih mendalam secara teoritis atau empiris dalam bentuk pengembangan desain model pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

## DAFTAR RUJUKAN

- Bajracharya, I. K., B. 2010. Teaching Mathematics Through ABC Model of Critical Thinking. *Mathematics Education Forum*. Vol. II, issue 28, year 14, pp: 13-17. Thachal Kathmandu: Mahendra Ratan Campus.
- Bell, T. 1981. *Prompting Thinking Through Physical Education, Learning and Teaching in Action*, 1 : 35-40.
- Buhaerah. 2012. Model Pembelajaran Yang Efektif Yang Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis ( Suatu Persepsi Guru ), *Parepare* 2(2).
- Campbell, J. 2004. *Assesing Teacher Effectivienes: Developing a Differential Model*. London: RoutledgeFarmer
- Chaipichit, D., Jantharajit, N., Chookhampaeng, S. 2010. Development Of Learning Management Model Based On Constructivist Theory And Reasoning Strategies For Enhancing The Critical Thinking Of Secondary Students, *Academic Journal | Educational Research and Reviews*, v10 n16
- Dickerson, D.S, & Doerr,H. M. 2008. International Group for the Psychology of Mathematics Education. *Proceedings of the Joint Meeting of PME 32 and PMENA XXX*. Centro de Investigacion the Estudios Avanzados del IPN. San Nicolás de Hidalgo: Universidad Michoacana. (2013, Februari 23). Diperoleh dari <http://www.pmena.org/proceedings/PMENA203020200820Proceedings20Vol201.pdf>

- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. 2006. Critical Thinking Framework. In *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Vol. 17, no. 2, pp: 160-166. Virgilance: Illinois State University.
- Glaser, E. 2001. Advanced School of Education at Teacher's College. An Experiment in the Development of critical Thinking, pp: 1-86. Columbia: Columbia University.
- Gokhale, A. 2005. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*. Vol. 7, No. 1 Fall 2005. Virgilance: The Department of industrial Education and Technology Illinois State University.
- Hassoubah, I.Z. 2004. *Cara Berpikir Kritis dan Kreatif*. Bandung: Nuansa.
- Hassoubah, I.Z. 2007. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis Disertasi Ilustrasi dan Latihan*. Bandung: Nuansa.
- Innabi, H. 2003. Aspects of Critical thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan. *The Mathematics Education into the 21st Century Project. Proceeding of The International Conference. The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education*. pp: 124-129. Jordan: Brno, Czech Republic. (2012, Maret 14). Diperoleh dari <http://math.unipa.it/~grim/21project/21brno03Innabi.pdf>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Morgan, Evans & Tsatsaroni. 2003. *Emotion in school mathematics practices: A contribution from discursive perspectives*. emotionInmat
- Muijs, D., Reynolds, D. 2008. *Effective Teaching*. London: Sage Publication Ltd.
- Mullis, Ina V. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics (Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eight Grades)*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Nickerson, R.S. 1978. *The Teaching of Thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- OECD. 2014, *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014)*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>.
- Piaget, J 1985. The principles of genetic epistemology. London : Routledge & Kegan Paul
- Pott, B. 1994. Strategies for Teaching Critical Thinking. *Practical Asesment, Research & Evaluation*, 4 (3).
- Rofiq, Z. 2006. *The Effect Learning on Instructional Strategy and Cognitive Style on Learning Outcome of Interpret Technical Drawing Machine*. Disertasi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Romberg, T.A. 1995. *Reform in School Mathematics and Authentic Assessment*. USA: New York Press.
- Sabandar, J. 2007. Berpikir Reflektif. *Makalah Seminar Nasional Matematika 2007*. UPI: Bandung.

- Somakim. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Mateatika Realistik*. Disertasi Tidak Dipublikasikan. Bandung: Program Pascasarjana UPI Bandung.
- Sri Hastuti, N. 2009. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2009. ISSN 978-979-16353-3-2.
- Sudaryanto. 2008. *Kajian Kritis tentang Permasalahan Sekitar Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis*, [hhttp://www.fkundip.ac.id/pengembangan-pendidikan/77-pembelajaran-kemampuan-berpikir-kritis.html](http://www.fkundip.ac.id/pengembangan-pendidikan/77-pembelajaran-kemampuan-berpikir-kritis.html)
- Syahbana, Ali. 2012. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning*.
- Thompson, I. 1997. *Teaching and Learning Early Number*. Buckingham: Open Univercity Press.
- Vygotsky, L.S. 1978. *Mind in Society*. USA. Harvard Colleege.