

KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS DAN DISPOSISI MATEMATIKA

Aminah, N*

FKIP Unswagati Cirebon

Email: nenengkusriandi@gmail.com

Abstrak

Artikel ini mengkaji kemampuan berfikir kritis dan disposisi matematik dalam pembelajaran matematika, yang meliputi indikator apa saja yang perlu dikembangkan pada kemampuan berfikir kritis, serta indikator yang termuat pada disposisi matematik. Uraian singkat didasarkan atas analisis terhadap : (1) pengertian kemampuan berfikir kritis, dan (2) kajian tentang kemampuan berfikir kritis dan disposisi matematik.

Kata kunci : berfikir kritis, disposisi matematik

Informasi Artikel

Diterima : 1 September 2015

Disetujui : 8 September 2015

A. Pendahuluan

Matematika dapat digambarkan sebagai kombinasi dari keterampilan, pengetahuan, dan penalaran berhitung dalam matematika, (Hannula, Majjala & Pehkonen, 2004). Dari kombinasi tersebut kemampuan yang sangat diperlukan oleh siswa salah satunya adalah kemampuan berfikir kritis. Pengetahuan matematika untuk menjawab pertanyaan 'Apa', dalam mengingat fakta-fakta matematika. Keterampilan matematika untuk menjawab pertanyaan 'Bagaimana' untuk menghitung masalah, misalnya, keterampilan berhitung secara prosedural. Sedangkan pada penalaran matematika akan menjawab pertanyaan 'Mengapa' yang memungkinkan seseorang untuk menjawab alasan tentang pernyataan matematika.

Menurut Kosiak (dalam Jacob & Sam, 2007:1) tujuan utama dari pengembangan pengajaran matematika yaitu memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah menjadi matematika yang kompleks, matematika harus menekankan proses daripada produk. Begitupula menurut Sabanar (2008:1) bahwa belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas, proses, serta berfikir, karena matematika merupakan ilmu dan *human activity*, yaitu matematika adalah pola berfikir, mengorganisaikan pembuktian, dengan menggunakan definisi yang jelas, cermat, dan akurat. Pola berfikir matematika terbagi menjadi dua macam yaitu pola berfikir tingkat rendah (*low-order mathematic thinking*) dan pola berfikir matematik tingkat tinggi (*high-order mathematics thinking*).

Perbaikan proses belajar yang ada di kelas dapat pula dilakukan melalui belajar penyelidikan, dimana siswa belajar untuk berbicara dan bertindak secara matematis dan berpartisipasi dalam diskusi matematika dalam memecahkan masalah baru atau asing. Pada situasi diskusi tersebut banyak terjadi interaksi berfikir antar anggotanya, proses berfikir inilah yang seharusnya terus digali yaitu proses berfikir kritis. Oleh karena itu pada studi kajian

pustaka ini akan membahas tentang bagaimana berfikir kritis dan disposisi dalam pembelajaran matematika.

B. Pembahasan

Pada sub bab ini akan di bahas mengenai definisi berfikir kritis dan bagaimana kemampuan berfikir kritis dan disposisi dilakukan dalam pembelajaran matematika.

Apa itu Berfikir Kritis ?

Seseorang dalam menjalani hidupnya tidak terlepas dengan aktifitas berfikir, begitu pula dalam kegiatan belajar. Pada kegiatan belajar matematika orang dewasa, berada pada kriteria berfikir tingkat tinggi, salah satu aktifitas berfikir tingkat tinggi yaitu berfikir kritis. Moon (2008:3) mengatakan “Berpikir kritis adalah eksplorasi dan eksposisi pada konsep yang sulit dipahami, berpikir kritis merupakan aktifitas tahap lanjutan dari pendidikan dan pengembangan professional”.

Berpikir kritis berkaitan erat dengan penalaran atau kemampuan kita untuk berpikir rasional. Kata ‘rasional’ berarti ‘menggunakan alasan’ untuk memecahkan masalah. Penalaran dimulai dengan diri kita sendiri. Hal ini termasuk, memberikan alasan, mengevaluasi, dan mampu menyajikan kembali atas jawaban yang kita berikan. Begitu pula yang dikatakan oleh Cottrel (2005:18) bahwa “berpikir kritis adalah aktivitas kognitif, terkait dengan menggunakan pikiran”. Belajar berpikir kritis dengan cara analitis dan evaluative berarti menggunakan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, dan memberikan keputusan.

Sejalan dengan pernyataan Glazer (2001: 28) bahwa “berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk menggabungkan

pengetahuan, penalaran matematika, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematis secara reflektif”. Sedangkan definisi berpikir kritis menurut Hassoubah (2007: 20) “berfikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk memberi alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas dari suatu alasan tersebut secara sistematis”. Begitu pula menurut Angelo (1995: 17) “berpikir kritis adalah mengaplikasikan suatu masalah secara rasional, merupakan kegiatan berpikir matematika yang tinggi, kegiatan tersebut meliputi menganalisis, mensintesis, mengenali permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan serta mengevaluasi masalah”.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas penulis mengartikan bahwa berfikir kritis dalam matematika adalah kemampuan berfikir yang kuat dari diri seseorang untuk mengembangkan kemampuan menggali pengetahuan sebelumnya, menggunakan strategi untuk membuktikan, mengevaluasi, dan menyajikan kembali jawaban yang telah diberikan.

Kemampuan Berfikir Kritis dan Disposisi Matematika

Berfikir kritis tidak terlepas dengan kemampuan dan disposisi, disposisi dalam matematika mengacu pada keahlian atau kekuatan dari diri seseorang untuk menunjukkan sesuatu (Glazer, 2001:14). Disposisi dapat dikembangkan melalui aktifitas berlatih secara terus menerus. Sedangkan kemampuan matematika yang harus digali dapat dikembangkan melalui pembelajaran didalam kelas.

Berfikir Kritis pada Pembelajaran Matematika

Pada pembelajaran matematika kemampuan berfikir kritis dapat terus dikembangkan dengan latihan membuktikan, memberikan hipotesis, serta menggunakan

strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah. Kemampuan membuktikan dalam proses berfikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam mengerjakan masalah matematika untuk membuktikan suatu pernyataan secara deduktif dengan menggunakan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya, misalnya siswa harus membuktikan jika z dan a adalah elemen dari R sedemikian sehingga $z + a = a$ maka $z = 0$ pada soal tersebut siswa dituntut untuk menggunakan teori-teori aljabar yang sebelumnya telah dipelajari.

Dugaan/hipotesis melibatkan proses menyimpulkan dan mencari informasi, seperti logika atau kemampuan untuk menghasilkan pola atas persoalan yang dihadapi untuk kategori yang lebih luas. kemampuan menjelaskan berkaitan dengan pertanyaan, menganalisis, mengklasifikasi, dan mendefinisikan argumen yang mengembangkan atau mendukung penalaran. sedangkan strategi adalah keputusan yang digunakan dengan tindakan dan taktik yang digunakan saat menyelesaikan masalah matematika.

Sementara menurut Appelbaum (2004) “berpikir kritis matematika dapat dikembangkan melalui aktivitas membandingkan, membuat kontradiksi, induksi, memahami materi yang lebih luas, mengurutkan mengkalifikasikan, membuktikan dengan teori-teori yang telah dipelajari, mengkaitkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola, yang kemudian dirangkaikan secara berkesinambungan”. Sementara. Sedangkan Moon (2008: 19) mengatakan “proses berfikir kritis digambarkan melalui aspek yaitu strategi analisis, pemahaman materi yang lebih luas, melakukan evaluasi dengan pendekatan yang selektif, dan menjadikan diri berfikir kritis untuk lebih memahami diri, berinterpretasi, dan mengevaluasi diri”.

Dari beberapa yang dipaparkan oleh para ahli diatas penulis mengambil inti bahwa indikator berfikir kritis pada matematika adalah (1) membuktikan suatu

pernyataan secara deduktif, (2) memberikan alasan yang logis sesuai dengan permasalahan, (3) mencocokkan dengan situasi yang sebenarnya, (4) memberikan kejelasan mengenai argument yang digunakan, dan (5) meninjau ulang keputusan yang sudah diberikan. Berikut diberikan contoh soal yang terkait dengan berfikir kritis yaitu “jika segitiga ABC siku-siku di C dari pernyataan berikut manakan yang salah (a) $AB+BC > AC$ (b) $\sin B < \sin (A+B)$ dan (c) jika $AB > BC$ maka sudut $A > \text{sudut } B$ berikan dengan alasan yang jelas”. dari soal tersebut siswa diharapkan dapat memberikan alasan yang logis dan mengambil kesimpulan dengan alasan yang tepat, misalnya siswa menyelesaikan dengan menggunakan perbandingan trigonometri dengan baik dan siswa juga memahami sifat-sifat pada segitiga siku-siku.

Disposisi Matematika

Bagaimana keterkaitan antara kemampuan berfikir kritis dengan disposisi matematik, penulis akan mengkaji beberapa arti disposisi dari beberapa ahli. Disposisi menurut Perkins, Jay, dan Tishman (1993: 4) disposisi terdiri dari 3 elemen yaitu (1) kecenderungan siswa dalam menyelesaikan tugas, (2) kepekaan siswa terhadap kesempatan dan ketelitian dalam menyelesaikan tugas, serta (3) kemampuan siswa untuk menindaklanjuti tugas. Begitu pula menurut Glazer (2004:15) “Disposisi mengacu pada kesediaan dan keterbukaan pikiran untuk menggunakan kemampuan”. Sementara Dewan Riset Nasional (2001a: 116) menyatakan bahwa “disposisi matematika yang dimiliki siswa yaitu sebuah kecenderungan kebiasaan seseorang untuk melihat matematika secara bijaksana, bermanfaat, dengan keyakinan dan ketekunan”. Sedangkan menurut Silver (dalam Sumarmo, 2013: 265) disposisi matematika memiliki lima komponen yaitu rasa percaya diri, rasa

ingin tahu, fleksibel, tekun, dan dapat merefleksikan dalam mengerjakan masalah matematika.

Menurut Sumarmo (2013: 298) “Disposisi matematik yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi, dan kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berfikir dan berbuat secara matematik”. Kita simak keadaan berikut misalnya, seorang mahasiswa yang menyelesaikan masalah matematika dan dia hanya percaya hanya ada satu cara untuk memecahkan masalah, dengan demikian tidak menunjukkan fleksibilitas atau keterbukaan pikiran dalam mencari solusi alternatif. Tanpa disposisi, mahasiswa mungkin memiliki kesulitan memahami tujuan dalam memecahkan masalah. Disposisi terkait dengan kombinasi sikap dan kecenderungan untuk berfikir dan bertindak dengan cara yang positif.

Kemampuan berfikir kritis selalu berkaitan dengan disposisi seseorang karena disposisi meliputi tampilan rasa ingin tahu, refleksi, keyakinan, nilai-nilai, dan apresiasi. Tindakan ini sangat mempengaruhi alasan siswa untuk mengajukan pertanyaan, memecahkan masalah, dan pendekatan pembelajaran yang baru di matematika.

Kemampuan berfikir kritis merupakan salah satu kemampuan matematika yang penting dimiliki oleh siswa, banyak sekali cara dilakukan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan tersebut baik menggunakan pendekatan maupun model. Pada pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa memiliki keduanya memiliki tanggung jawab untuk saling mendukung dan mempertahankan suasana untuk berfikir kritis. Guru harus bisa mendorong disposisi siswa sehingga mereka merasa nyaman untuk bertanya, mengajukan pendapat, serta mampu mengembangkan ide-idenya. Pada lingkungan belajar berfikir kritis, siswa dilatih untuk dapat mengontrol diri mereka dengan membangun representasi pengetahuan mereka. Guru hanya memfasilitasi diskusi atau mengelola suatu kegiatan

di mana siswa mengembangkan argumen dan pemikiran berdasarkan analisis mereka sendiri.

Kegiatan pembelajaran tersebut sudah mulai diterapkan oleh beberapa peneliti terdahulu, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Jacob and Sam pada tahun 2007 yang berjudul “*Critical Thinking Skills in Online Mathematics Discussion Forums and Mathematical Achievement*”. dimana tujuan penelitian tersebut ingin melihat apakah adanya pengaruh pembelajaran melalui diskusi *online* terhadap kemampuan berfikir kritis matematika?, melaporkan bahwa adanya pengaruh pembelajaran matematika melalui diskusi online terhadap kemampuan berfikir kritis hanya kontribusinya tidak terlalu kuat. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Budiman yang menghasilkan adanya peningkatan kemampuan berfikir kritis dan kemampuan berfikir kreatif matematika melalui pendekatan berbasis masalah berbantuan software cabri 3D penelitian dilakukan pada siswa kelas X materi dimensi tiga, dan secara umum sikap siswa positif terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis masalah.

C. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dipaparkan diatas penulis menyimpulkan Proses berfikir kritis berhubungan erat dengan kemampuan matematis dan disposisi, yaitu keyakinan diri seseorang memandang matematika sebagai sesuatu yang penting dalam menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan (1) membuktikan suatu pernyataan secara deduktif, (2) memberikan alasan yang logis sesuai dengan permasalahan, (3) mencocokkan dengan situasi yang sebenarnya, (4) memberikan kejelasan mengenai argument yang digunakan, dan (5) meninjau ulang keputusan yang sudah diberikan. Dalam proses pengembangan kemampuan berfikir kritis di dalam kelas dapat menggunakan beberapa pendekatan yang cocok

serta sebaiknya dalam pembelajaran siswa terus menerus diberikan motivasi agar disposisi matematika yang timbul akan menjadi kuat.

Daftar Pustaka

- Angelo, Thomas A. & Cross, Patricia (1995). *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers, 2nd edition*.
- Appelbaum, P. (2004). Critical Thinking and Learning. [Online]. Tersedia: <http://gargoyle.arcadia.edu/appelbaum/encyc.htm>
- Budiman, H. (2010) Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D.[Online]. Tersedia: <http://www.pustaka.ut.ac.id/dev25/pdfprosiding2/fmipa201141.pdf>. di unduh tanggal 10 oktober 2015
- Cottrell, S. 2005. *Critical Thinking Skills Developing Effective Analysis and Argument*. New York: Palgrave Macmillan.
- Dewan Riset Nasional. 2001. *Adding it up: Helping Children Learn Mathematics*. J.Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell, (Eds). Learning Mathematics Study Committee, Center of Education, Division of Behavioral and Social and Education. Washington, DC; National Academy Press.
- Glazer, E. 2001. *Using Internet Primary Sources to Teach Critical Thinking Skills in Mathematics*. London : Greenwood Press
- Hossoubah, Z. (2007). *Developing Creative and Critical Thinking Skills (terjemahan)* . Bandung: Yayasan Nuansa Cendia.
- Jacob, Sam. (2007). *Critical Thinking Skills in Online Mathematics Discussion Forums and Mathematical Achievement*.

http://atcm.mathandtech.org/EP2008/papers_full/2412008_15324.pdf . diunduh 10 Oktober 2015

- Moon, J. 2008. *Critical thinking : an exploration of theory and practice* . London and Yew York: Rouledge.
- Perkins, D., Jay, E., & Tishman, S. 1993. Beyond Abilities: A Dispositional Theory of Thinking. *Merriil-Palmer Quarterly*, 39, 1-21.
- Sabandar, J. (2008). *Thinking Classroom dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Makalah Pada Seminar Matematika. Bandung.
- Sumarmo, U. (2013). Kumpulan Makalah: *Berfikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.