

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*

Ali Syahbana

Dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email : *syahbanaumb@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajar dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan diajar dengan menggunakan Pendekatan Konvensional, perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari level siswa, serta interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu (1) tahap persiapan, meliputi pembuatan dan pengembangan instrumen, penyiapan perangkat pembelajaran, validasi instrumen dan perangkat pembelajaran, ujicoba instrumen, dan perbaikan instrumen; (2) tahap pelaksanaan, meliputi pemilihan sampel, melakukan tes PAM, melakukan pretes, menerapkan pembelajaran, dan melakukan postes; (3) tahap analisis data hasil penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tes. Nilai gain diperoleh dari rumus Meltzer dengan hasil : untuk kelas eksperimen nilai gain minimum = -0,60 dan maksimum = 1, sedangkan untuk kelas kontrol nilai gain minimum = -0,20 dan maksimum = 1. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan menggunakan Pendekatan Konvensional, (2) terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa pada level pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah, dan (3) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci : *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Pendekatan Contextual Teaching and Learning, Pendekatan Konvensional.*

A. PENDAHULUAN

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir dipandang sangat baik untuk diajarkan pada anak didik. Di dalamnya terkandung berbagai aspek yang secara substansial menuntun murid untuk berpikir logis menurut pola dan aturan yang telah tersusun secara baku. Sehingga seringkali tujuan utama dari mengajarkan matematika tidak lain untuk membiasakan agar anak didik mampu berpikir logis, kritis dan sistematis. Khususnya berpikir kritis, sangat diperlukan bagi kehidupan mereka, agar mereka mampu menyaring informasi, memilih layak atau tidaknya suatu kebutuhan, mempertanyakan kebenaran yang terkadang dibaluti kebohongan, dan segala hal yang dapat saja membahayakan kehidupan mereka.

Apalagi pada pembelajaran matematika yang dominan mengandalkan kemampuan daya pikir, perlu membina kemampuan berpikir siswa (khususnya berpikir kritis) agar mampu mengatasi permasalahan pembelajaran matematika tersebut yang materinya cenderung bersifat abstrak.

Berdasarkan Teori Perkembangan Kognitif Piaget, anak seusia SMP (12-15 tahun) belum sepenuhnya dapat berpikir abstrak, dalam pembelajarannya kehadiran benda-benda konkrit masih diperlukan. Meski begitu harus pula mulai dikenalkan benda-benda semi konkrit. Namun pada level SMP ini, anak sudah mulai dapat menerapkan pola berpikir yang dapat menggiringnya untuk memahami dan memecahkan permasalahan. Di sinilah peran berpikir kritis bagi anak usia SMP tersebut, yang dalam hal ini mengacu pada pendapat Piaget (mengenai ciri-ciri kemampuan kognitif anak pada level SMP), telah dapat diterapkan.

Hanya saja kebiasaan berpikir kritis ini belum ditradisikan di sekolah-sekolah. Seperti yang diungkapkan kritikus Jacqueline dan Brooks (Santrock, 2007), sedikit sekolah yang mengajarkan siswanya berpikir kritis. Sekolah justru mendorong siswa memberi jawaban yang benar daripada mendorong mereka memunculkan ide-ide baru atau memikirkan ulang kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada. Terlalu sering para guru meminta siswa untuk menceritakan kembali, mendefinisikan, mendeskripsikan, menguraikan, dan mendaftar daripada menganalisis, menarik kesimpulan, menghubungkan, mensintesis, mengkritik, menciptakan, mengevaluasi, memikirkan dan memikirkan ulang. Akibatnya banyak sekolah meluluskan siswa-siswa yang berpikir secara dangkal, hanya berdiri di permukaan persoalan, bukannya siswa-siswa yang mampu berpikir secara mendalam. Realita di sekolah pun memperkuat pernyataan Jacqueline dan Brook di atas.

Pendekatan yang diperkirakan baik untuk diterapkan pada pembelajaran matematika dan dalam rangka merangsang munculnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah pendekatan pembelajaran 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).

Dari ketujuh komponen utama pembelajaran kontekstual ini, sangatlah sinkron dengan upaya memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa (Johnson, 2010), terutama pada komponen *bertanya*, *menemukan*, dan *refleksi*. Melalui ketiga komponen ini diharapkan siswa mampu memanfaatkan model (*pemodelan*) yang ada, kemudian mengkonstruksi pemahaman sendiri (*konstruktivis*) terhadap apa yang dipelajarinya. Tentunya pembelajaran yang dirancang demi tercapainya tujuan dalam pendekatan

kontekstual ini yakni melalui *masyarakat belajar*, dan penilaian yang dilakukan tidak terpaku pada hasil akhir saja, namun mempertimbangkan juga proses selama pembelajaran berlangsung demi mewujudkan penilaian yang menyeluruh dan sebenarnya.

Untuk melihat sejauhmana keampuhan dan keutamaan pendekatan kontekstual dalam rangka merangsang kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka perlu dibandingkan dengan pendekatan lain. Karena selama ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan konvensional, maka pendekatan konvensional inilah yang digunakan sebagai pembandingan.

Namun demikian bukan berarti pendekatan pembelajaran yang selama ini digunakan (pendekatan konvensional dengan metode ekspositori) tidak mampu merangsang kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Ruseffendi (2006) menyatakan bahwa dari beberapa penelitian dan keyakinan ahli teori belajar-mengajar, metode ekspositori ini merupakan cara mengajar yang paling efektif dan efisien. Bahkan Ausubel (Ruseffendi, 2006) berpendapat bahwa metode ekspositori yang baik adalah cara mengajar yang paling efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna.

Hanya saja menurut Jacqueline dan Brooks, pola untuk merangsang kemampuan berpikir kritis matematis ini memang tidak ditradisikan pada pendekatan pembelajaran yang biasa digunakan tersebut. Sebenarnya pendekatan konvensional juga memiliki kelebihan dalam merangsang munculnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Melalui penanaman konsep secara langsung oleh guru kepada muridnya, yakni dengan memberikan jabaran-jabaran dan keterangan-keterangan yang jelas serta argumen yang tepat berikut dengan contoh-contohnya, maka siswa dapat dengan mudah menerima materi tanpa perlu bersusah payah untuk mencari sendiri.

Dengan demikian antara pendekatan kontekstual dan pendekatan konvensional, keduanya-duanya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sesuai dengan kelebihan dan kelemahannya masing-masing.

Memperhatikan uraian mengenai kelebihan pembelajaran matematika yang diterapkan melalui pendekatan kontekstual dan pendekatan konvensional di atas, dan permasalahan kurangnya kemampuan berpikir kritis matematis khususnya siswa di SMP Negeri 17 Palembang, maka diadakan penelitian mengenai penerapan pendekatan kontekstual dan pendekatan konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut.

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut : 1) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajar dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan diajar dengan menggunakan Pendekatan Konvensional ? 2) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa pada level pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah ? 3) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ?

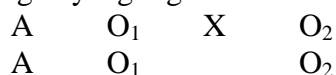
Sedangkan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut : 1) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajar dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan diajar dengan menggunakan Pendekatan Konvensional, 2) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa pada level pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah, dan 3) untuk

mengetahui apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penentuan unit-unit penelitian berdasarkan kelompok pembelajaran dan pengetahuan awal matematika siswa. Pembelajaran dibedakan menjadi dua jenis yaitu pembelajaran dengan pendekatan CTL dan pembelajaran konvensional. Sedangkan pengetahuan awal matematika siswa dibedakan dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Pola rancangan yang digunakan sebagai berikut :



Pretest-posttest control group design (Ruseffendi, 2005).

Keterangan :

- A : pengelompokan sampel secara acak
- O₁ : tes awal
- X : perlakuan pada kelas eksperimen
- O₂ : tes akhir

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol disajikan dalam model Weiner berikut.

Tabel 1. Keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa, kelompok pembelajaran, dan pengetahuan awal matematika siswa

Pengetahuan Awal Matematika Siswa	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (BK)	
	Kelompok Pembelajaran	
	Pendekatan CTL Kelas Eksperimen (E)	Konvensional Kelas Kontrol (K)
Tinggi (T)	BKTE	BKTK
Sedang (S)	BKSE	BKSK
Rendah (R)	BKRE	BKRK

Keterangan :

- BKTE : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM tinggi dari kelas yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan CTL.
- BKSE : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM sedang dari kelas yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan CTL.
- BKRE : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM rendah dari kelas yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan CTL.
- BKTK : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM tinggi dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.
- BKSK : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM sedang dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.
- BKRK : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan PAM rendah dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2011. Subjek yang diteliti dipilih siswa-siswi SMP dengan populasi adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN

17 Palembang tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 7 kelas. Melalui teknik *cluster random sampling*, dari populasi tersebut telah terpilih dua kelas sebagai sampel penelitian yakni kelas VIII.1 dan VIII.2. Kemudian ditetapkan kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.2 sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data (Arikunto, 2005). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa tes. Hasil tes inilah yang digunakan sebagai data utama analisis. Dokumen berupa LKS tidak dianalisis, hanya sebagai data pendukung. Tes yang diberikan pada siswa terdiri dari soal tes untuk mengukur pengetahuan awal matematika siswa dan soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tes yang digunakan berupa tes tertulis berbentuk essay, baik untuk tes pengetahuan awal matematika siswa maupun untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tipe essay sengaja dipilih agar dapat dilihat bagaimana kemampuan siswa sesungguhnya melalui uraian jawaban yang diberikannya.

Soal yang ditekankan merupakan soal uraian yang diasumsikan dapat mengukur tingkat penguasaan matematika siswa (untuk tes PAM) dan yang memiliki kriteria yang menjadi cakupan dalam indikator berpikir kritis matematis (untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis).

Kemampuan berpikir kritis matematis yang akan diukur berupa kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, menggeneralisasi / menghubungkan, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kritis ini telah diujicoba oleh Innabi (2003) dalam penelitiannya khusus dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan melalui tes tersebut, diperoleh jenis data kuantitatif. Data ini diperoleh melalui tes PAM dan tes kemampuan berpikir kritis matematis terhadap sampel penelitian (siswa kelas VIII.1 dan VIII.2). Semua uji statistik yang dilakukan yakni dengan menggunakan bantuan program SPSS 17 for Windows.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif diperoleh melalui tes pengetahuan awal matematika (PAM) dan tes berpikir kritis matematis terhadap siswa SMP Negeri 17 Palembang. Data yang digunakan untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis adalah data nilai gain.

HASIL PENELITIAN

1. Data Tes Pengetahuan Awal Matematika (PAM), Pretes dan Postes

Tujuan diadakan tes PAM adalah untuk mengetahui kesetaraan sampel penelitian. Karena probabilitas untuk uji dua sisi yakni $0,493/2 = 0,2465 > 0,025$, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai PAM dari kedua kelas (eksperimen dan kontrol). Kondisi pengetahuan awal matematika yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini menyediakan kesempatan berikutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Probabilitas untuk uji dua sisi pada pretes ini yakni $0,584/2 = 0,292 > 0,025$, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai pretes dari kedua kelas (eksperimen dan kontrol). Juga pada pretes ini, nilai rata-rata pretes yang sama antara kelas eksperimen

dan kelas kontrol telah menyediakan kesempatan berikutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Tujuan diadakan postes pada penelitian ini adalah untuk mengetahui keadaan akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada hasil postes ini hanya dilakukan uji normalitas distribusi masing-masing data sampel, sedangkan uji homogenitas varians dan uji perbedaan rata-rata nilai postes siswa tidak dilakukan. Alasannya karena untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa digunakan nilai gain, bukan nilai postes, maka yang diperlukan pada data postes ini hanya normalitas sebaran datanya, kalau homogenitas varians dan perbedaan rata-rata tidak diperlukan.

2. Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Analisisnya

Nilai gain masing-masing siswa diperoleh dengan menggunakan rumus Meltzer (2002). Dari rumus Meltzer ini diketahui bahwa nilai gain tergantung pada nilai pretes dan postes.

Uji anova di sini dibedakan menjadi dua :

Anova satu jalur

a) Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran

Hasil uji menyatakan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan CTL dan kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

b) Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan level PAM

Hasil uji menyatakan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa pada level pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah. Karena terdapat tiga kelompok (level tinggi, level sedang, dan level rendah), dengan menerima H_a , maka diteruskan dengan uji lanjut untuk melihat dimana letak perbedaan pada masing-masing level tersebut.

Dasar pengambilan keputusan:

- 1) Pada tingkat kepercayaan 5 %, karena probabilitasnya = $0,016 < 0,05$ maka terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara level PAM tinggi dan PAM sedang. Perbedaan rata-rata nilai gainnya sebesar 0,1880.
 - 2) Pada tingkat kepercayaan 5 %, karena probabilitasnya = $0,000 < 0,05$ maka terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara level PAM tinggi dan PAM rendah. Perbedaan rata-rata nilai gainnya sebesar 0,4013.
 - 3) Pada tingkat kepercayaan 5 %, karena probabilitasnya = $0,029 < 0,05$ maka terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara level PAM sedang dan PAM rendah. Perbedaan rata-rata nilai gainnya sebesar 0,2132.
- c) **Interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa**

Anova untuk interaksi dua jalur

Hasil uji menyatakan tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan kata lain, faktor pendekatan pembelajaran dan level PAM secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

PEMBAHASAN

Tahap Operasi Formal dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpijak pada teori yang dikemukakan para ahli (khususnya Piaget), berpikir kritis sudah dapat diterapkan pada anak SMP, karena anak usia SMP (12-15 tahun) sudah masuk dalam kategori tahap operasi formal.

Anak pada tahapan ini dapat diajak untuk menggunakan pikirannya dalam menyelesaikan masalah yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi seperti mengaitkan, menimbang, menguji, memutuskan, berpikir abstrak, memahami, menganalisa, dan memecahkan masalah. Hal ini senada dengan Ruseffendi (2006) bahwa pada tahap perkembangan mental ini tidak berhubungan dengan ada/tidaknya benda-benda konkrit, tetapi berhubungan dengan tipe berpikir. Santrock (2007) menyebutnya sebagai masa awal remaja yang sudah mampu berpikir lebih abstrak, idealis, dan belajar berpikir lebih logis. Pada tahap ini anak-anak sudah mampu memahami bentuk argumen dan tidak dibingungkan oleh isi argumen (Jarvis, 2007). Kemudian Flavell (Dahar, 2011) mengemukakan beberapa karakteristik dari berpikir operasional formal ini. *Pertama*, berpikir adolesensi ialah hipotetis-deduktif. *Kedua*, periode ini ditandai oleh berpikir proporsional. *Ketiga*, seorang adolesen berpikir kombinatorial. *Keempat*, anak operasional formal berpikir refleksif.

Solso *et al* (2008) juga mengemukakan anak pada tahap operasi formal ini, sifat berpikirnya umum, menyeluruh, dan proposisional, sudah mampu membuat hipotesis dan mengujinya terhadap realitas, serta perkembangan idealisme yang kuat. Anak pada tahap operasi formal sudah mampu bergerak melampaui dunia jasmaniah dan realitas fisik menuju dunia hipotetik atau realitas abstrak yang lain.

Gieles (Mukhayat, 2004) mengartikan berpikir adalah berbicara dengan dirinya sendiri dalam batin, yaitu mempertimbangkan, merenungkan, menganalisis, membuktikan sesuatu, menunjukkan alasan-alasan, menarik kesimpulan, meneliti sesuatu jalan pikiran, dan mencari bagaimana berbagai hal itu berhubungan satu sama lain.

Hergenbahn *et al* (2009) mengemukakan dalam pandangan kaum rasionalis, informasi harus dipilah-pilah oleh pikiran sebelum menarik kesimpulan yang rasional dan masuk akal (*reasonable*). Pandangan ini mendukung bahwa untuk memperoleh pengetahuan diperlukannya berpikir kritis. Menurut Facione (2010) para ahli yakin bahwa berpikir kritis merupakan fenomena dari tujuan hidup manusia. Pemikir kritis yang ideal memiliki ciri-ciri tidak hanya oleh keterampilan kognitif mereka tetapi juga oleh bagaimana mereka memiliki pendekatan hidup.

Kemudian Scriven & Paul (2007) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses disiplin intelektual yang secara aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari, atau dihasilkan oleh pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan.

Berpikir kritis dalam matematika memiliki alur tertentu yang khas matematik (yang menurut Turmudi (2008) memiliki aspek fundamental; mengenal penalaran dan pembuktian), karena kecenderungan objek yang dipikirkan bersifat abstrak, antar objek memiliki hubungan dan keterkaitan, membutuhkan analisis mendalam, dan memerlukan pembuktian yang sah dan konsisten. Menurut Glazer (Somakim, 2010) yang dimaksud dengan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif.

Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematik. Penalaran matematika menurut Sumarmo (Somakim, 2010) meliputi menarik kesimpulan logis; memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; memperkirakan jawaban dan proses solusi; menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik; menarik analogi dan generalisasi; menyusun dan menguji konjektur; memberikan lawan contoh (*counter example*); mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan menggunakan induksi matematik.

Berpikir Kritis, Pendekatan CTL, dan Pembelajaran Matematika

Dalam proses mengkonstruksi pengetahuan perlu adanya keterkaitan antara apa yang dipelajari dengan konsep yang dituju. Seperti yang ditegaskan Johnson (2010) ketika murid dapat mengaitkan isi dari mata pelajaran akademik, salah satunya matematika, dengan pengalaman mereka sendiri, mereka menemukan makna, dan makna memberi mereka alasan untuk belajar. Ketika para siswa melihat makna dalam pekerjaan mereka, ketika mereka diajak untuk menerapkan pelajaran baru pada situasi yang menyentuh kehidupan mereka, mereka akan bertahan sampai mereka berhasil.

Menurut Johnson (2010) lagi, keterkaitan yang mengarah pada makna ini merupakan jantung dari pengajaran dan pembelajaran kontekstual. Tetapi dalam mencari makna ini, perlu dilalui berbagai tahapan proses belajar. Siswa perlu mengalami pembelajaran yang sedikit demi sedikit akan menuntun mereka memahami maksud sesungguhnya dari apa yang dipelajarinya.

Di sinilah peran mendasar dari pendekatan kontekstual. Dengan pengajuan model yang sesuai, melalui bertanya dan proses menyelidiki, siswa dikondisikan untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya terhadap apa yang dipelajarinya. Siswa akan terbiasa mencari makna di balik permasalahan yang ada. Kemudian siswa akan dituntun untuk melakukan refleksi pada setiap bagian demi bagian pembelajaran, dan juga melakukan refleksi pada akhir dari sebuah proses pembelajaran. Dari sinilah penilaian yang sebenarnya dapat dilakukan, yakni penilaian yang melibatkan seluruh proses dalam pembelajaran tersebut.

Sehubungan dengan pembelajaran matematika, menurut Ruseffendi (2006), minat seseorang terhadap matematika merupakan salah satu faktor untuk mengetahui sikap seseorang terhadap matematika. Artinya seseorang yang berminat dalam matematika akan menumbuhkan sikap positif terhadap matematika. Untuk menumbuhkan minat dan sikap positif seseorang terhadap matematika perlu

diperhatikan antara lain kegunaan matematika bagi kehidupan siswa dan cara guru menyampaikan matematika kepada siswa.

Dalam hal penyampaian materi matematika perlu diperhatikan agar penyampaian matematika dapat menyenangkan, mudah dipahami, tidak menakutkan. Karenanya materi harus dipilih dan disesuaikan dengan lingkungan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual) dan tingkatan kognitif siswa.

Belajar matematika dapat membantu siswa berpikir dan membantu siswa dapat mempertanggungjawabkan berpikirnya tersebut. Siswa menjadi terlatih mempunyai keyakinan bahwa apabila ia menyelesaikan masalah maka kebenaran cara pemecahan masalahnya memang benar adanya, bukan karena gurunya yang mengatakan, tetapi penalarannya sangat jelas membenarkannya (Hudoyo, 2005).

Menurut Turmudi (2008) penalaran matematika merupakan suatu kebiasaan pekerjaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain. Ini harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai konteks. Mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.

Dari pengalaman anak sejak dini dengan matematika, penting untuk membantu mereka memahami matematika bahwa pernyataan selalu mempunyai alasan. Namun siswa hendaknya belajar dan menyetujui pada apa yang dapat diterima sebagai suatu argumen yang cukup dalam kelas matematika (Turmudi, 2008). Pada kondisi ini mereka belajar untuk berpikir kritis terhadap apa yang diterimanya.

Dengan menerapkan mata pelajaran matematika ke dalam tugas-tugas dan masalah yang mereka alami, sedikit demi sedikit akan membangkitkan kebiasaan berpikir dengan baik, berpikiran terbuka, berpikir sebelum bertindak, mendasari kesimpulan dengan bukti kuat, dan melatih imajinasi.

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, media belajar yang digunakan tidak sama untuk masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen digunakan LKS yang sebelumnya telah divalidasi dan diujicobakan, sedangkan pada kelas kontrol digunakan buku pelajaran matematika SMP kelas VIII.

Walaupun media pembelajaran dan pendekatan yang digunakan untuk masing-masing kelas berbeda, namun tujuan utama tetap sama yakni untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam menjawab soal tersebut siswa semestinya mampu berpikir kritis, sehingga soal dapat diselesaikan dengan baik dan benar. Namun tidak demikian dengan hasil jawaban beberapa siswa. Beberapa langkah berpikir kritis mereka tidak sesuai dengan pendapat Ennis (1995), yaitu: dalam berpikir kritis hendaknya fokus, memiliki alasan, mengambil kesimpulan, membaca situasi, melihat kejelasan dan pemeriksaan secara keseluruhan. Jika keseluruhan unsur ini tidak dipertimbangkan secara matang maka siswa tidak dapat membuat keputusan/jawaban yang tepat.

Hasil analisis data melalui uji statistik menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 17 Palembang.

Ditinjau dari level PAM secara menyeluruh, terdapat juga perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada setiap level. Siswa dari level PAM tinggi, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematisnya lebih baik dibandingkan siswa dari level PAM sedang. Siswa dari level PAM sedang, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematisnya lebih baik dibandingkan siswa dari level PAM rendah. Yang paling buruk peningkatannya yaitu level PAM rendah. Artinya pendekatan CTL ini hanya mengakomodasi siswa berkemampuan tinggi dan sedang saja, kemampuan rendah tidak terakomodasi. Sehingga perlu lebih giat lagi dalam mengusahakan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk level PAM rendah, atau mungkin pendekatan CTL ini tidak cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada level PAM rendah.

Padahal menurut Siroj (2007) bagi siswa berkemampuan tinggi, apapun metode/pendekatan yang dipakai mungkin hasilnya akan tinggi juga, begitu pula siswa berkemampuan sedang masih dapat beradaptasi terhadap metode yang diterapkan. Yang mesti mendapat perhatian lebih adalah siswa berkemampuan rendah, mereka inilah yang selalu menjadi sebab utama untuk memperbaiki pembelajaran. Namun dalam penelitian ini hasil yang telah mereka upayakan tetap rendah juga.

Kemudian, walaupun peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis memang terjadi pada penelitian ini khususnya berhasil dari faktor pendekatan pembelajaran, namun peningkatan tersebut belum mampu menjawab masalah kurangnya tradisi berpikir kritis di sekolah seperti yang diutarakan Jacqueline dan Brooks (Santrock, 2007). Hal ini ditunjukkan dengan masih rendahnya rata-rata hasil postes kelas eksperimen, apalagi kelas kontrol. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis pada postes kelas eksperimen hanya 68, kalau dalam skala 0–100, nilai ini baru termasuk dalam kategori cukup. Dengan kurangnya tradisi berpikir kritis di sekolah, maka siswa tidak terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan yang memerlukan pemikiran kritis, dan akhirnya nilai kemampuan berpikir kritisnya pun rendah.

Secara teori semestinya terjadi interaksi pada penelitian ini, namun hal itu tidak terjadi. Ada beberapa faktor yang menyebabkannya, yaitu pertama pembelajaran yang dilakukan sebanyak 14 kali pertemuan (materi prisma dan limas), kedua setiap pertemuan diberikan LKS (kelas eksperimen) pada masing-masing kelompok. Dengan adanya tugas pengerjaan LKS yang kontinu, nampaknya menimbulkan rasa bosan dan jenuh pada siswa, intensitas dan semangat mereka kelihatan makin berkurang.

Menurut Sugiyono (2009) interaksi terjadi karena adanya kategori dalam setiap sampel. Interaksi merupakan pengaruh variabel bebas terhadap salah satu kategori sampel dalam variabel terikat. Pada penelitian ini, bila dengan adanya pendekatan pembelajaran yang berbeda dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada level tinggi daripada level sedang, atau pada level sedang daripada level rendah, atau pada level tinggi daripada level rendah, maka dalam hal ini terjadi interaksi. Namun demikian pengaruh variabel bebas terhadap salah satu kategori sampel dalam variabel terikat pada penelitian ini tidak terlihat, sehingga tidak terjadi interaksi.

Keterbatasan Pada Penelitian Ini

Penelitian ini hanya mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada aspek kognitif saja, sedangkan aspek afektif dan psikomotorik

tidak diukur, sehingga kemampuan afektif dan psikomotorik tidak dapat digambarkan secara komprehensif.

D. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil temuan yang telah dikemukakan sebelumnya dapat diambil beberapa simpulan yang berkaitan dengan pendekatan pembelajaran, pengetahuan awal matematika (PAM), dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Simpulan-simpulan tersebut sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan menggunakan Pendekatan Konvensional.
2. Terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa pada level pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah.
3. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan simpulan di atas, maka disarankan hal-hal berikut.

1. Bagi pendidik, diharap mempertimbangkan penerapan pola pembelajaran yang mampu memunculkan daya pikir kritis siswa.
2. Bagi khalayak peminat dunia pendidikan, diharap menambah pengetahuan dan wawasan tentang kondisi kemampuan berpikir kritis anak didik khususnya dalam pembelajaran matematika.
3. Pendekatan CTL ini belum dapat mengakomodasi siswa dengan kemampuan rendah, sehingga untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kemampuan rendah perlu diupayakan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Ennis, Robert H. 1995. *Critical Thinking*. New Jersey : Prentice Hall, University of Illinois.
- Facione, Peter A. 2010. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. [Online]
Tersedia: <http://www.telacommunications.com/nutshell/cthinking.htm>
Diakses: 8 Januari 2011

- Hergenhahn, B.R. & Olson, M.H. 2009. *Theories of Learning*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Hudoyo, Herman. 2005. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Malang : Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Innabi, Hanan. 2003. *Aspects of Critical Thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan*. [Online]
Tersedia: <http://dipmat.math.unipa.it/pdf>
Diakses: 14 Januari 2011.
- Jarvis, Matt. 2007. *Teori-teori Psikologi*. Bandung : Penerbit Nusamedia & Penerbit Nuansa.
- Johnson, Elaine B. 2010. *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa.
- Meltzer, David E. 2002. Addendum to : “The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores.[Online].
Tersedia: http://www.physicseducation.net/docs/addendum_on_normalized_gain.pdf Diakses: 14 Juni 2011.
- Mukhayat, T. 2004. *Mengembangkan Metode Belajar yang Baik Pada Anak*. Yogyakarta: FMIPA UGM.
- Muslich, Masnur. 2007. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Penerbit Bumi Aksara.
- Ruseffendi, E.T. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta*. Bandung: Tarsito.
- _____. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Edisi Revisi. Bandung: Tarsito.
- Santrock, John W. 2007. *Perkembangan Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Scriven, Michael and Paul, R. 2007. *Defining Critical Thinking*. [Online]
Tersedia: <http://www.criticalthinking.org/aboutCT/definingCt.cfm>
Diakses : 18 Januari 2011.
- Solso, Robert L., Maclin, Otto H., & Maclin, M. Kimberly. 2008. *Psikologi Kognitif*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

- Somakim. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Bandung: PPS UPI. Disertasi tidak diterbitkan.
- Siroj, Rusdy A. 2007. *Membentuk Guru Matematika Profesional*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Sugiyono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Turmudi. 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta : PT. Leuser Cita Pustaka.