

Pendekatan Metakognitif Sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD

Maulana

Abstract

This study is focused at revealing some efforts in improving students' critical thinking skill through metacognitive approach in mathematics learning. The research is urged to conduct with consideration that critical thinking skill is a must for students in tertiary level; nonetheless, reality shows that critical thinking skill among students in tertiary level can be considered as low. This is an experimental study with randomize pretest-posttest control group design. The subjects of the research are students of PGSD Kampus Sumedang West Java province as the experiment group and students of PGSD Kampus Serang Banten province as the control group. In teaching and learning process, experimental group was treated with metacognitive approach meanwhile control group was treated conventionally. The instruments involved to obtain the data are critical thinking skill test, students' attitude scale-questionnaire, interview guidance, observation sheet, and fill-in list for lecturers. Data analysis were performed both quantitatively and qualitatively. Quantitative analysis was applied to the test result to display the difference of means between two sample groups. Qualitative analysis was applied to explain teaching and learning activity, students' attitude and lecturers' attitude toward the process of teaching and learning. The result has shown that: (1) students' critical thinking skill is improved better among them who were taught by metacognitive approach comparing to those who were taught by conventional approach; (2) Metacognitive approach is effective in improving the critical thinking skill of high-achiever, middle-achiever as well as low-achiever students in experiment group; (3) Students' activities were also improved in quality; (4) Both students and lecturers have positive and strong-supported attitude toward the learning.

Kata Kunci: *critical thinking skill, metacognitive approach*

PENDAHULUAN

Berpikir merupakan satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Berpikir juga merupakan suatu kegiatan mental untuk membangun dan memperoleh pengetahuan. Dalam suatu proses pembelajaran, kemampuan berpikir peserta didik dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman yang bermakna melalui persoalan pemecahan masalah. Pernyataan tersebut sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Tyler (Mayadiana, 2005) mengenai pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikirnya dapat dikembangkan. Betapa pentingnya pengalaman ini agar peserta didik mempunyai struktur konsep yang dapat berguna dalam menganalisis serta mengevaluasi suatu permasalahan.

Salah satu kemampuan berpikir yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah

kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika di sekolah ataupun perguruan tinggi, yang menitikberatkan pada sistem, struktur, konsep, prinsip, serta kaitan yang ketat antara suatu unsur dan unsur lainnya. Matematika dengan hakikatnya sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis, sebagai suatu kegiatan manusia melalui proses yang aktif, dinamis, dan generatif, serta sebagai ilmu yang mengembangkan sikap berpikir kritis, objektif, dan terbuka, menjadi sangat penting dikuasai oleh peserta didik dalam menghadapi laju perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat.

Kenyataannya, seperti yang diungkapkan oleh Begle (Darhim, 2004), Maier (1985) dan Ruseffendi (1991), tidak dapat dipungkiri bahwa anggapan yang saat ini berkembang pada sebagian besar peserta didik adalah matematika bidang studi yang sulit dan tidak disenangi. Hanya sedikit yang mampu menyelami dan memahami matematika sebagai ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis.

Bersandar pada alasan yang dikemukakan di atas, jelaslah bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik sangat penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, guru atau dosen hendaknya mengkaji dan memperbaiki kembali praktik-praktik pengajaran yang selama ini dilaksanakan, yang mungkin hanya sekadar rutinitas belaka.

Ironisnya, kemampuan berpikir kritis peserta didik di satu sisi memang sangat penting untuk dimiliki dan dikembangkan, akan tetapi di sisi lain ternyata kemampuan berpikir kritis peserta didik tersebut masih kurang. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Maulana (2005) selama beberapa semester terhadap mahasiswa program D-2 PGSD yang berasal dari SMA, SMK, MA, dan SPG (khusus pada kelas karyawan), dengan program studi IPA dan NON-IPA. Hasil yang diperoleh dari studi tersebut, baik untuk mahasiswa yang berlatar belakang IPA maupun NON-IPA, ternyata kurang memuaskan. Tampak dari nilai mereka dengan rata-rata kurang dari 50% dari skor maksimal untuk kedua kelompok tersebut. Tinjauan yang lebih mendalam pada studi pendahuluan tersebut memberikan gambaran bahwa kebanyakan mahasiswa masih terlihat kesulitan dalam memahami konsep matematika maupun dalam pemahaman prosedural. Indikasi lainnya, mahasiswa juga cenderung takut memberikan gagasan, komentar, juga kurang percaya diri dalam melakukan komunikasi matematik (Maulana, 2005).

Fakta yang mendukung studi pendahuluan tersebut adalah laporan penelitian Mayadiana (2005), bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD masih rendah, yakni hanya mencapai 36,26% untuk mahasiswa berlatar belakang IPA, 26,62% untuk mahasiswa berlatar belakang non-IPA, serta 34,06% untuk keseluruhan mahasiswa. Semua informasi yang ditemukan di lapangan tersebut—mengenai rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD—tidak selayaknya dibiarkan begitu saja. Akan tetapi, perlu kiranya dilakukan sebuah upaya untuk menindaklanjutinya dalam rangka perbaikan, salah satu alternatifnya adalah dengan menerapkan suatu strategi dan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif.

Menyadari pentingnya suatu strategi dan pendekatan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa, maka mutlak diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini dapat terwujud melalui suatu bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan mahasiswa secara aktif yang menanamkan kesadaran metakognisi.

Penulis memandang bahwa pendekatan metakognitif memiliki banyak kelebihan jika digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Pandangan ini tentu saja berdasar, yakni dengan mengembangkan kesadaran metakognisinya, mahasiswa terlatih untuk selalu merancang strategi terbaik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, serta dalam menyelesaikan masalah. Melalui pengembangan kesadaran metakognisi, mahasiswa diharapkan akan terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukannya.

Dari uraian di atas, sangat menarik dan perlu dilakukan suatu studi mengenai alternatif pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD, sikap mahasiswa dan tanggapan dosen terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan metakognitif, serta faktor-faktor apa saja yang dapat mendukung atau menghambat pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan metakognitif.

RUMUSAN DAN BATASAN MASALAH

Bertolak dari pemikiran di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara subkelompok rendah, subkelompok sedang, dan subkelompok tinggi pada kelompok mahasiswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif?
3. Bagaimanakah sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan metakognitif?
4. Bagaimanakah tanggapan dosen terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan metakognitif?
5. Faktor-faktor apa saja yang dapat mendukung atau menghambat pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan metakognitif?

HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara subkelompok rendah, subkelompok sedang, dan subkelompok tinggi pada kelompok mahasiswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif.

STUDI LITERATUR

1. Berpikir Kritis

Kemampuan manusia menyesuaikan diri dengan lingkungan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya sangat bergantung pada kemampuan berpikirnya. Hal inilah yang disebutkan oleh Purwanto (1998) bahwa berpikir merupakan daya saing yang paling utama.

Proses berpikir juga merupakan suatu kegiatan mental yang disadari dan diarahkan untuk maksud tertentu. Maksud yang mungkin dicapai dari berpikir selain untuk membangun dan memperoleh pengetahuan, juga untuk mengambil keputusan, membuat perencanaan, memecahkan masalah, serta untuk menilai tindakan (Liputo, 1996).

Berpikir merupakan suatu proses yang mempengaruhi penafsiran terhadap rangsangan-rangsangan yang melibatkan proses sensasi, persepsi, dan memori (Sobur, 2003). Pada saat seseorang menghadapi persoalan, pertama-tama ia melibatkan proses sensasi, yaitu menangkap tulisan, gambar, ataupun suara. Selanjutnya ia mengalami proses persepsi, yaitu membaca, mendengar, dan memahami apa yang diminta dalam persoalan tersebut. Pada saat itu pun, sebenarnya ia melibatkan proses memorinya untuk memahami istilah-istilah baru yang ada pada persoalan tersebut, ataupun melakukan recall dan recognition ketika yang dihadapinya adalah persoalan yang sama pada waktu lalu (Matlin, 1994).

Dalam proses berpikir, termuat juga kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengukur, mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, memilah-milah atau membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, menganalisis, sintesis, menalar atau menarik kesimpulan dari premis yang ada, menimbang, dan memutuskan (Sobur, 2003).

DePorter dan Hernacki (1999: 296) mengelompokkan cara berpikir manusia ke dalam beberapa bagian, yaitu: berpikir vertikal, berpikir lateral, berpikir kritis, berpikir analitis, berpikir strategis, berpikir tentang hasil, dan berpikir kreatif. Menurut keduanya, berpikir kritis adalah berlatih atau memasukkan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk.

Sementara itu, Presseisen (Angeli, 1997; Liliyasi, 1996) membedakan kemampuan berpikir menjadi dua bagian, yakni kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang merupakan perpaduan antara beberapa kemampuan berpikir dasar. Presseisen (Liliyasi, 1996: 31) menyebutkan bahwa yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan pemecahan masalah (problem solving), pengambilan keputusan (decision making), berpikir kreatif (creative thinking), dan berpikir kritis (critical thinking). Masing-masing tipe berpikir tersebut dapat dibedakan berdasarkan tujuannya, dan dalam hal ini berpikir kritis bertujuan untuk memberi pertimbangan atau keputusan mengenai sesuatu.

Semua kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diungkapkan di atas dapat dikembangkan melalui pembelajaran, dan salah satu dari kemampuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis. Penulis merangkum beberapa definisi berpikir kritis yang dikemukakan oleh Norris (Fowler, 1996), Paul dan Scriven (1996), Ennis (2000), Quina (Syukur, 2004), Swartz dan Perkins (Hassoubah, 2004), Gerhand (Mayadiana, 2005), dan Splitter (Mayadiana, 2005), yaitu bahwa berpikir kritis: (1) adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan; (2) merupakan proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, evaluasi, serta membuat seleksi; (3) bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis; (4) memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan; (5) menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut; dan (6) mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam realita kehidupan yang tak bisa dihindari. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya, sehingga ia dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Ungkapan sejalan mengenai orang yang berpikir kritis dikemukakan oleh

Splitter (Mayadiana, 2005: 9), bahwa orang yang berpikir kritis adalah individu yang berpikir, bertindak secara normatif, dan siap bernalar tentang kualitas dari apa yang mereka lihat, dengar, atau yang mereka pikirkan.

Sebagai pendidik, dosen memiliki kewajiban untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Karena bagaimanapun, berpikir kritis dalam pembelajaran matematika merupakan tujuan yang dikelompokkan secara holistik berdasarkan apa arti mengajar, mengerjakan, dan memahami matematika (Appellbaum, 2003). Sementara itu Cabrera (1992) mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan proses dasar dalam suatu keadaan dinamis yang memungkinkan mahasiswa untuk menanggulangi dan mereduksi ketidakpastian masa mendatang, oleh karena itu sungguh sangat naif apabila mengajarkan berpikir kritis diabaikan oleh dosen.

2. Berpikir Kritis dalam Matematika

Domain khusus definisi berpikir kritis harus didiskusikan dalam rangka menarik hubungan antara penelitian dan implikasinya dalam pendidikan matematika. Karena berpikir kritis dalam matematika secara epistemologi berbeda dengan berpikir kritis dalam domain lainnya (Glazer, 2004). Ennis (Glazer, 2004) mengklaim bahwa matematika merupakan domain yang memiliki kriteria berbeda untuk menyusun alasan yang tepat daripada kebanyakan bidang lainnya, karena matematika hanya menerima pembuktian deduktif, di mana kebanyakan bidang tidak memerlukannya untuk membangun kesimpulan akhir.

Perlu kiranya diungkap dengan lebih jelas beberapa deskripsi yang berhubungan dengan berpikir kritis dalam matematika, dan mengumpulkan informasi untuk membangun definisi operasionalnya. Berdasarkan apa yang telah dikemukakan oleh Krutetski (Mayadiana, 2005), Pascarella dan Terenzini (Mayadiana, 2005), Resnick (Mayadiana, 2005), Paul (Mayadiana, 2005), Fawcett (Glazer, 2004), penulis merumuskan beberapa indikator berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian ini, antara lain meliputi kemampuan: (1) Kemampuan membuat generalisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi, yaitu kemampuan menentukan aturan umum dari data yang tersaji dan kemampuan menentukan kebenaran hasil generalisasi beserta alasannya; (2) Kemampuan mengidentifikasi relevansi, yaitu kemampuan menuliskan konsep-konsep yang termuat dalam pernyataan yang diberikan dan menuliskan bagian-bagian dari pernyataan-pernyataan yang menggambarkan konsep bersangkutan; (3) Kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematika, yaitu kemampuan menyatakan persoalan ke dalam simbol matematika dan memberikan arti dari setiap

simbol tersebut; (4) Kemampuan mendeduksi dengan menggunakan prinsip, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang disajikan dengan menggunakan aturan inferensi; (5) Kemampuan memberikan contoh inferensi, yaitu kemampuan menuliskan contoh soal yang memuat aturan inferensi; (6) Kemampuan merekonstruksi argumen, yaitu kemampuan menyatakan argumen dalam bentuk lain dengan makna yang sama.

3. Pendekatan Metakognitif

Weinert dan Kluwe (1987) menyatakan bahwa metakognisi adalah *second-order cognition* yang memiliki arti berpikir tentang berpikir, pengetahuan tentang pengetahuan, atau refleksi tentang tindakan-tindakan. Woolfolk (1995) menjelaskan bahwa setidaknya terdapat dua komponen terpisah yang terkandung dalam metakognisi, yaitu pengetahuan deklaratif dan prosedural tentang keterampilan, strategi, dan sumber yang diperlukan untuk melakukan suatu tugas. Mengetahui apa yang dilakukan, bagaimana melakukannya, mengetahui prasyarat untuk meyakinkan kelengkapan tugas tersebut, dan mengetahui kapan melakukannya.

Lebih jauh lagi, Brown (Weinert dan Kluwe, 1987) mengemukakan bahwa proses atau keterampilan metakognitif memerlukan operasi mental khusus yang dengannya seseorang dapat memeriksa, merencanakan, mengatur, memantau, memprediksi, dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri. Menurut Flavell (Weinert dan Kluwe, 1987), bentuk aktivitas memantau diri (*self monitoring*) dapat dianggap sebagai bentuk metakognisi. Dalam sudut pandang yang lain, Tim MKPBM (2001) memandang metakognitif sebagai suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Para peserta didik dengan pengetahuan metakognitifnya sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya saat siswa mengetahui kesalahannya, mereka sadar untuk mengakui bahwa mereka salah, dan berusaha untuk memperbaikinya.

Suzana (2004: B4-3) mendefinisikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui; apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa; membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan; serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika. Sejalan dengan itu pula, Nindiasari (2004) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan

metakognitif sangat penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mempelajari strategi kognitif. Contoh dari strategi kognitif ini antara lain: bertanya pada diri sendiri, memperluas aplikasi-aplikasi tersebut, dan mendapatkan pengendalian kesadaran atas diri mereka.

Ada dua konteks yang mesti dipahami agar siswa mampu belajar secara baik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif, yaitu siswa dapat memahami dan menggunakan strategi kognitif dan strategi kognitif metakognitif selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Hartono (Nindiasari, 2004), pengertian strategi kognitif adalah, "Penggunaan keterampilan-keterampilan intelektual secara tepat oleh seseorang dalam mengorganisasi aturan-aturan ketika menanggapi dan menyelesaikan soal", sedangkan strategi kognitif metakognitif adalah mengontrol seluruh aktivitas belajarnya, bila perlu memodifikasi strategi yang biasa digunakan untuk mencapai tujuan. Bila diterapkan dalam belajar, anak bertanya pada dirinya sendiri untuk menguji pemahamannya tentang materi yang dipelajari.

Selain dengan latihan, belajar juga merupakan metakognisi melalui aktivitas yang digunakan yaitu mengatur dan memantau proses belajar. Adapun kegiatannya menurut Flavell (Weinert dan Kluwe, 1987) mencakup perencanaan, monitoring, dan memeriksa hasil. Kegiatan-kegiatan metakognitif ini muncul melalui empat situasi, yaitu: (1) peserta didik diminta untuk menjustifikasi suatu kesimpulan atau mempertahankan sanggahan, (2) situasi kognitif dalam menghadapi suatu masalah membuka peluang untuk merumuskan pertanyaan, (3) peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan, pertimbangan, dan keputusan yang benar sehingga diperlukan kehati-hatian dalam memantau dan mengatur proses kognitifnya, dan (4) situasi peserta didik dalam kegiatan kognitif mengalami kesulitan, misalnya dalam pemecahan masalah.

Aspek metakognitif sebagai bagian terkait dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif sangat penting untuk dapat dikembangkan agar mahasiswa mampu memahami dan mengontrol pengetahuan yang telah didapatnya dalam kegiatan pembelajaran. Adapun aspek aktivitas metakognitif yang dikemukakan oleh Flavell (Suzana, 2004: B4-4) adalah: (1) kesadaran mengenal informasi, (2) memonitor apa yang mereka ketahui dan bagaimana mengerjakannya dengan mempertanyakan diri sendiri dan menguraikan dengan kata-kata sendiri untuk simulasi mengerti, (3) regulasi, membandingkan dan membedakan solusi yang lebih memungkinkan. Dengan demikian, seperti yang diungkapkan oleh Borkowski; Borkowski, Johnson, & Reid; Pressley et al., 1987; Torgosen; Wong (Jacob, 2003: 17-18), bahwa dosen mengajar mahasiswa

untuk merancang, memonitor, dan merevisi kerja mereka sendiri mencakup tidak hanya membuat mahasiswa sadar tentang apa yang mereka perlukan untuk mengerjakan apabila mereka gagal untuk memahami.

Bagaimana siswa secara berangsur-angsur menguasai keterampilan metakognisi ini mungkin memerlukan suatu proses yang cukup lama. Namun demikian, pendidik (dosen/guru) dapat memulai lebih awal di sekolah atau perguruan tinggi, dengan model keterampilan ini, dengan secara spesifik melatih siswa dalam keterampilan dan strategi khusus (seperti perencanaan atau evaluasi, analisis masalah), dan dengan struktur mengajar mereka sedemikian sehingga para siswa terfokus pada bagaimana mereka belajar dan juga pada apa yang mereka pelajari (Jacob, 2000: 444)

PENELITIAN

Penelitian digolongkan kepada penelitian eksperimen, yang dilaksanakan dengan menggunakan dua perlakuan. Pada kelas eksperimen dilaksanakan suatu pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan suatu pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol keduanya dipilih secara acak menurut kelas. Terhadap kedua kelompok tersebut diberikan pretes sebelum eksperimen dan postes setelah eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 1998). Subjek penelitian ini adalah mahasiswa PGSD Universitas Pendidikan Indonesia yang terdiri dari kampus pusat dan beberapa kampus daerah yang tersebar di dua provinsi, yakni di Jawa Barat dan Banten. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, penulis menggunakan instrumen berupa tes kemampuan berpikir kritis, angket skala sikap mahasiswa, pedoman wawancara, lembar observasi, jurnal, dan daftar isian untuk dosen. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes untuk melihat perbedaan rerata antara dua kelompok sampel. Sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk menelaah aktivitas pembelajaran, sikap mahasiswa dan pandangan dosen terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Untuk data kuantitatif, analisis dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (uji-t dan Anova satu-jalur). Sedangkan untuk data kualitatif, setiap butir skala sikap yang terkumpul kemudian dihitung menggunakan cara aposteriori. Dengan demikian, selain dapat diketahui skor untuk setiap butir skala sikap, juga dapat diketahui skor setiap mahasiswa

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh beberapa hal yang berkaitan dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif sebagai berikut ini. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan mahasiswa yang belajar secara konvensional. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belajar dengan pendekatan metakognitif berada dalam kategori baik, sedangkan mahasiswa yang belajar secara konvensional memiliki kemampuan berpikir kritis yang tergolong sedang. Mahasiswa pada kelompok eksperimen yang memiliki kemampuan akhir berpikir kritis matematik pada kategori cukup adalah 49%, kategori baik sebanyak 47%, dan 4% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan perhitungan gain normal (Meltzer, 2002), diketahui bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis untuk subkelompok tinggi adalah 65,41%, subkelompok sedang 59,82%, dan subkelompok rendah mengalami peningkatan sebesar 56,05% terhadap skor pretesnya. Dengan kata lain, setiap subkelompok mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang tergolong sedang. Dari hasil perhitungan statistik diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara subkelompok rendah, subkelompok sedang, dan subkelompok tinggi pada kelompok mahasiswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif. Dengan kata lain, pendekatan metakognitif secara signifikan memiliki efektivitas yang sama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa subkelompok manapun.

Secara lebih khusus, peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam aspek menggeneralisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi termasuk dalam kategori tinggi. Begitu pula dalam aspek mengidentifikasi relevansi, peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam aspek merumuskan masalah ke dalam model matematika, membuat deduksi dengan menggunakan prinsip, memberikan contoh inferensi, dan merekonstruksi argumen, mengalami peningkatan yang tergolong ke dalam kategori sedang.

Secara umum pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif membuat mahasiswa lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung, mahasiswa mendapat kesempatan yang lebih banyak dalam mengeksplorasi materi bersama dosen

maupun teman-temannya melalui kegiatan diskusi. Sikap positif mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif tercermin dari sebanyak 89% dari 45 mahasiswa menyatakan persetujuannya bahwa pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kepercayaan diri dalam belajar matematika. Kemudian diketahui pula sebanyak 74,5% mahasiswa merasa bahwa pendekatan metakognitif yang mereka ikuti dapat mengurangi kecemasan belajar matematika, 80% mahasiswa menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif membuat mereka lebih berani dalam bertanya dan menjawab pertanyaan.

Dari keseluruhan mahasiswa, sebanyak 94,7% menyukai dan merasa tertantang dalam menyelesaikan soal-soal metakognitif yang diberikan, sebanyak 84,5% menyenangi kegiatan diskusi, dan sebanyak 88,3% mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif sangat membantu mereka dalam memahami konsep yang sedang mereka pelajari. Mengenai pembelajaran suasana pembelajaran di kelas dengan menggunakan pendekatan metakognitif, terdapat 98% mahasiswa yang menyatakan senang terhadap hal tersebut.

Faktor-faktor yang sangat mendukung terlaksananya pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif antara lain: (1) kerja sama dan bantuan dari dosen pengampu matakuliah yang bertindak sebagai observer dan teman diskusi dalam menyelesaikan setiap kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran; (2) keterlibatan mahasiswa secara aktif untuk dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Adapun beberapa hambatan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif adalah: (1) waktu yang tersedia relatif sedikit untuk melakukan pengembangan-pengembangan dalam pembelajaran; (2) kesulitan dalam membuat soal-soal latihan pada lembar kerja mahasiswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa secara baik; (3) kesulitan dalam membuat kelompok diskusi dengan anggota kelompok yang beragam tingkat kemampuan matematikanya, sehingga diharapkan dalam masing-masing kelompok terjadi kegiatan diskusi kelompok yang produktif.

Dosen memiliki tanggapan positif terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif. Mereka menyatakan persetujuannya bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif sangat baik dan berpeluang besar untuk diterapkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran di

perguruan tinggi, khususnya di Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Akan tetapi menurut pendapat mereka, dalam praktiknya diperlukan persiapan yang matang terutama dalam merancang bahan ajar berupa LKM.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD, khususnya pada aspek-aspek: membuat generalisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi, mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, membuat deduksi dengan menggunakan prinsip, memberikan contoh inferensi, dan merekonstruksi argumen
2. Sikap positif mahasiswa terhadap model pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif menggambarkan bahwa pembelajaran ini dapat dijadikan model yang disukai mahasiswa, sehingga dosen memiliki modal yang berharga karena model belajar seperti ini telah menciptakan lingkungan belajar yang efektif.
3. Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif menekankan pada aktivitas mahasiswa dalam proses belajar dengan mengoptimalkan keterlibatan mahasiswa, dan ternyata memberikan hasil yang cukup efektif. Untuk menciptakan suasana belajar seperti ini diperlukan keterampilan seorang pengajar dalam hal materi matematika maupun metodologi pembelajaran. Oleh karena itu para dosen atau pengajar diharapkan selalu berusaha meningkatkan kemampuan mengajar dan kemampuan matematikanya melalui berbagai sumber, misalnya hasil-hasil penelitian atau jurnal.
4. Karena pembelajaran dengan pendekatan metakognitif ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang merupakan kemampuan matematik tingkat tinggi, maka hendaknya peneliti lain mencoba menerapkan pendekatan ini dalam upaya meningkatkan kemampuan matematik tingkat tinggi lainnya seperti kemampuan berpikir kreatif.
5. Melihat hasil penelitian yang mengindikasikan bahwa selain dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik, pendekatan metakognitif ini juga telah mampu memacu antusiasme dalam belajar matematika. Oleh

karena itu, kepada mahasiswa PGSD (khususnya yang sudah menjadi guru SD) yang telah mengikuti dan memperoleh bekal pengetahuan mengenai pendekatan metakognitif, sebaiknya mencoba untuk mengimplementasikan pendekatan metakognitif ini di sekolah tempat ia mengajar, namun tentu saja dengan metode yang tidak harus sama

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C.M. (1997). Examining the Effects of Context-Free and Context-Situated Instructional Strategies on Learner's Critical Thinking [Online]. Tersedia: <http://www.indiana.edu/~educr795/prop5.html>. [25 Januari 2005]
- Appellbaum, P. (2003). Mathematics Education Excerpt from The International Encyclopedia of Critical Thinking. Arcadia University [Online]. Tersedia: <http://www.Gargoyle.arcadia.edu/appellbaum/8points.htm>.
- Cabrera, G.A. (1992). A Framework for Evaluating the Teaching of Critical Thinking. Dalam R.N. Cassel (ed). Education. 113 (1). 59-63.
- Costa, A.L., (1985). Development Mind: A Resource Book for Teaching Thinking. Alexandria: ASCD.
- Darhim (2004). Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal dalam Matematika. Disertasi pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- DePorter, B., dan Hernacki, M. (1999). Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Bandung: Kaifa.
- Ennis, R.H. (2000). A Super-Streamlined Conception of Critical Thinking [Online]. Tersedia: <http://www.criticalthinking.net/SSConcCTApr3.html>. [22 Agustus 2005].
- Facione, P.A., Giancarlo, C.A., Facione, N.C., dan Gainen, J. (1995). The Disposition toward Critical Thinking [Online]. Tersedia: http://www.insightassessment.com/pdf_files?Disposition_to_CT_1995_JGE.pdf. [25 Januari 2006].
- Fowler, B. (1996). Critical Thinking Accros the Curriculum Project [Online]. Tersedia: <http://www.kcmetro.cc.mo.us/longview/ctac/definitions.htm>. [25 Januari 2006].

- Glazer, E. (2004). Technology Enhanced Learning Environments that are Conducive to Critical Thinking in Mathematics: Implication for Research about Critical Thinking on the World Wide Web [Online]. Tersedia: <http://www.lonestar.texas.net/~mseifert/crit2.html>. [22 Agustus 2005].
- Hassoubah, Z.I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung: Nuansa.
- Jacob, C. (2000). Belajar Bagaimana untuk Belajar Matematika: Suatu Telaah Strategi Belajar Efektif. Prosiding Seminar Nasional Matematika: Peran Matematika Memasuki Millenium III. ISBN: 979-96152-0-8; 443-447. Jurusan Matematika FMIPA ITS. Surabaya, 2 November 2000.
- Jacob, C. (2003). Mengajar Keterampilan Metakognitif dalam Rangka Upaya Memperbaiki dan Meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika. *Jurnal Matematika, Aplikasi dan Pembelajarannya*, 2 (1), 17-18. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Liliasari (1996). Beberapa Pola Berpikir dalam Pembentukan Pengetahuan Kimia oleh Siswa SMA. Disertasi Doktor pada PPs IKIP Bandung. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Liputo, Y. (1996). *Kamus Filsafat*. Bandung: Rosda Karya.
- Maier, H. (1985). *Kompedium Didaktik Matematika*. Bandung: CV. Remaja Karya.
- Matlin, M.W. (1994). *Cognition*. New York: Harcourt Brace Publishers.
- Maulana (2005). Penggunaan Metafora dalam Perkuliahan Matematika (The Application of Metaphor in Mathematics Course). Makalah pada Seminar Matematika Tingkat Nasional UPI, Bandung, 20 Agustus 2005.
- Mayadiana, D. (2005). Pembelajaran dengan Pendekatan Diskursif untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD. Tesis pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Meltzer, D.E. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostics Pretest Scores. *American Journal of Physics* [Online]. Tersedia: <http://www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Dec-2002-Vo.70-1259-1268.pdf>. [Agustus 2006].
- Meyers, C.L. (1986). *Teaching Student to Think Critically*. San Francisco: Jasssey-Blass Publishers.
- Nindiasari, H. (2004). Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematika Siswa SMU Ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa. Tesis pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Paul, R., dan Scriven, M. (1996). *Defining Critical Thinking: A Draft Statement for the National Council for Excellence in Critical Thinking* [Online]. Tersedia: <http://www.criticalthinking.org/University/univlibrary/library.ncll>. [22 Agustus 2005].
- Purwanto, N. (1998). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Rosda Karya.
- Ruseffendi, E.T. (1991). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (1998). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Sobur, A. (2003). *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia.
- Suzana, Y. (2004). Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMU. Disajikan pada Seminar Nasional Matematika: Matematika dan Kontribusinya terhadap Peningkatan Kualitas SDM dalam Menyongsong Era Industri dan Informasi, Bandung, 15 Mei 2004.
- Syukur, M. (2004). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMU melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended. Tesis pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Tim MKPBM (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Weinert, F.E. dan Kluwe, R.H. (1987). *Metacognition, Motivation, and Understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Woolfolk, A.E. (1995). *Educational Psychology*. USA: Allyn and Bacon.