

Efektivitas penggunaan model pembelajaran *problem posing* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa

Ratna Rustina

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia
E-mail : ratnarustina@unsil.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted to provide an alternative learning models that can improve the ability of students' reasoning. By giving the opportunity to students to be more active in the learning process, Problem Based Learning model was one of the alternatives to improve students' reasoning in calculus III course. This research was quasi experimental research at the Siliwangi University Tasikmalaya. The instruments used in this study consists of mathematical reasoning tests in Calculus III. Research samples taken randomly i.e. one experimental class and one control class. Data processed by using the normalised gain test, t-test percentage presentation after all the requirement of the test were met. The results of the analysis showed a difference of average of students' mathematical critical thinking between experiment and control class. Further test showed that students' average of experiment class was better than the control class.

Keywords: Problem posing, critical thinking

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk dikembangkan pada pembelajaran matematika secara formal baik itu ditingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah, ataupun perguruan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Anderson (Prabawati, 2011) yang menyatakan bahwa bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir kritis secara mandiri. Kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa masih kurang atau masih rendah hal ini dilihat dari hasil perolehan nilai kuis pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa rata – rata mahasiswa mendapatkan nilai C atau berada pada kisaran nilai 50 sampai 60

Sistem pembelajaran di Perguruan Tinggi dalam perkuliahan secara umum dosen dapat disebut sebagai tokoh sentral dalam perkuliahan, hal ini sangat tidak baik karena pola berpikir mahasiswa akan sangat terbatas, sedangkan pada era globalisasi yang terjadi sekarang ini berbagai perubahan terjadi sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan masyarakat, serta ditantang untuk dapat menjawab berbagai permasalahan lokal dan perubahan global yang terjadi begitu pesat. Tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang lebih berkompotensi dan didukung dengan upaya menghadapi persaingan yang sangat ketat dalam perubahan orientasi lembaga pendidikan. Idealnya pembelajaran pada setiap perkuliahan berorientasi pada prinsip – prinsip pembelajaran modern yang dikelola secara efektif dan berpusat pada mahasiswa. Pembelajaran yang efektif dapat tercipta apabila mahasiswa dapat secara kritis menanggapi hal – hal yang di kemukakan atau dipertanyakan oleh dosennya sehingga mereka dapat menemukan hakikat aktivitas yang mereka lakukan sehingga mahasiswa akan mengerti benar tentang fakta, konsep, prosedur serta kemampuan lainnya.

Berdasarkan keadaan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan, pada umumnya kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa kurang, hal ini terlihat dari hasil kuis yang soalnya terdiri dari soal soal kemampuan berpikir kritis, dan hasilnya sebagian besar

memperoleh nilai C. Hal ini disebabkan salah satunya oleh kurang terbiasanya mahasiswa mengerjakan soal-soal kemampuan berpikir kritis, serta dalam perkuliahan kurang adanya inovasi dalam pengelolaan pembelajaran selama perkuliahan. Oleh sebab itu perlu dilaksanakan inovasi dalam perkuliahan dengan menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa salah satunya adalah pembelajaran dengan model *Problem posing*. karena dengan pembelajaran model *Problem posing* mahasiswa akan terbiasa dengan latihan-latihan dari serangkaian pertanyaan.

Problem posing merupakan aktivitas yang mengharuskan peserta didik untuk menyusun pertanyaan-pertanyaan dari suatu situasi kemudian menyelesaikannya baik secara individu maupun secara berkelompok. Suryanto (Thobroni Muhammad dan Arif Mustofa, 2011:343) mengartikan “kata problem sebagai masalah atau soal sehingga pengajuan masalah dipandang sebagai suatu tindakan merumuskan masalah atau soal dari situasi yang diberikan.” Sementara, Silver (Irwan, 2011:3) mengatakan bahwa dalam ranah pendidikan matematika, problem posing mempunyai tiga pengertian, yaitu: (1) Problem posing adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit (problem posing sebagai salah satu langkah problem solving); (2) Problem posing adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain atau mengkaji kembali langkah problem solving yang telah dilakukan; (3) Problem posing adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang diberikan.

Silver dan Cai (Thobroni Muhammad dan Arif Mustofa, 2011:352.) memberikan istilah *problem posing* diaplikasikan dalam tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu: (1) Pengajuan pre-solusi (*presolution posing*) yaitu siswa membuat soal dari situasi yang diadakan; (2) Pengajuan soal di dalam solusi (*within solution posing*) yaitu siswa mampu merumuskan ulang soal menjadi sub-sub pertanyaan baru yang urutan penyelesaiannya seperti yang telah diselesaikan sebelumnya. Jadi diharapkan siswa mampu membuat sub-sub pertanyaan baru dari sebuah pertanyaan yang ada pada soal yang bersangkutan; (3) Pengajuan soal setelah solusi (*post solution posing*) yaitu siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru yang sejenis.

Dari beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* merupakan aktivitas dalam pembelajaran yang dapat memotivasi mahasiswa, karena dengan problem posing dapat mengembangkan pengetahuannya dengan menerapkan konsep-konsep matematika dalam menghadapi suatu situasi atau permasalahan yang diberikan kemudian menyelesaikan masalah tersebut.

Pembelajaran langsung atau *direct instruction* dikenal dengan sebutan *active teaching*. Pembelajaran langsung mengacu pada gaya mengajar dimana dosen terlibat aktif dalam menyampaikan materi pelajaran kepada mahasiswa dan mengajarkannya secara langsung kepada seluruh kelas.

Menurut Trianto (2011:41), “pembelajaran langsung adalah suatu model pengajaran yang bersifat *teacher center*. Selain itu, menurut Arends (Trianto, 2011:41) model pembelajaran langsung adalah Salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.

Ciri-ciri model pembelajaran langsung menurut kardi dan Nur (Trianto, 2011:41-42) adalah:

(1) Adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada peserta didik termasuk prosedur penilaian hasil belajar; (2) Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran; (3) Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar model yang yang diperlakukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil.

Sintaks model pembelajaran langsung (Suprijono, Agus 2012:50) disajikan dalam lima fase, seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1 Sintaks Model Pembelajaran Langsung

Fase	Peran Guru
Fase 1: Establishing Set Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran khusus, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan peserta didik untuk belajar
Fase 2: Demonstrating Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap
Fase 3: Guided Practice Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan member bimbingan pelatihan awal
Fase 4: Feed Back Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.	Mengecek apakah peserta didik telah berhasil melakukan tugas dengan baik dan memberikan umpan balik
Fase 5: Extended Practice Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari

Sumber: Suprijono, Agus (2012:50)

Ennis (Hendriana, Heris, 2014) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir reflektif yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau yang dilakukan. Mengingat karakteristik matematika yang tidak sama dengan dengan disiplin ilmu lainnya, maka definisi berpikir kritis dalam matematika tentunya harus sesuai dengan konsepsi dan metodologi matematika. Selain harus memuat komponen berpikir kritis, definisi tersebut harus memuat karakteristik (terminology, konsep-konsep, dan metodologi) matematika. Salah satu definisi yang memuat kedua pernyataan itu dikemukakan oleh Glazer (2004) yang menyatakan berpikir kritis dalam matematika adalah keterampilan kognitif dan disposisi untuk menggabungkan pengetahuan, penalaran, serta strategi kognitif dalam membuat generalisasi, membuktikan, dan mengevaluasi situasi matematika yang tidak dikenali dengan cara reflektif.

Glazer menyebutkan syarat-syarat untuk berpikir kritis dalam matematika adalah: (1) Adanya situasi yang tidak dikenal atau akrab sehingga seorang individu tidak dapat secara langsung mengenali konsep matematika atau mengetahui bagaimana menentukan solusi suatu masalah; (2) Menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya, penalaran matematika, dan strategi kognitif; (3) Menghasilkan generalisasi, pembuktian dan evaluasi; (4) Berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian suatu solusi, rasionalisasi argument, penentuan cara lain, untuk menjelaskan suatu konsep atau memecahkan suatu masalah, dan pengembangan studi lebih lanjut

Menurut Ennis (Prabawati, 2011) terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima kemampuan berpikir, yaitu: (1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*); (3) Membuat kesimpulan (*inferring*); (4) Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced*)

clarification); (5) Mengatur strategi dan taktik (*strategis and tactics*).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kelima indikator tersebut untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Siliwangi pada mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Siliwangi angkatan 2013. Sampel penelitian dipilih secara *purposive sampling* yaitu mahasiswa yang sudah terdaftar dengan kelasnya masing-masing sebanyak dua kelas, sehingga tidak dimungkinkan untuk membuat kelompok baru secara acak. Satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok dijadikan kelompok kontrol.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian yaitu tahap persiapan yang meliputi: membuat instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematik; menguji instrumen tes pada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Kalkulus III; melakukan uji validitas dan reliabilitas soal yang telah diujicobakan; membuat Satuan Acara Perkuliahan (SAP), bahan ajar dan lembar kerja mahasiswa. Selanjutnya tahap pelaksanaan meliputi: memberikan *Pretest* kemampuan berpikir kritis matematik kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol; melaksanakan perkuliahan dengan menggunakan pendekatan *Problem posing* pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol; memberikan *Posttest* kemampuan berpikir kritis matematik baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Kemudian tahap penyelesaian meliputi: mengumpulkan data hasil tes dari masing-masing kelas, mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari masing-masing kelas; penarikan kesimpulan yang merupakan tahapan terakhir yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan. Data hasil analisis diinterpretasikan lalu disimpulkan berdasarkan hipotesis dan rumusan masalah penelitian yang dibuat.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal tes kemampuan berpikir kritis matematik. Jenis tes pada penelitian ini adalah *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* dilaksanakan sebelum pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematik pada materi yang akan dipelajari pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sedangkan *posttest* diberikan setelah selesai pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa, bentuk soal yang digunakan adalah uraian.

Data yang telah diperoleh kemudian diolah sebagai berikut dengan cara menghitung *Gain Score*, indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Hidayat, Edi; 2009:61), yaitu sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor *Posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{maks} = Skor maksimum

Efektivitas penggunaan model *Problem posing* terhadap peningkatan kemampuan berpikir

kritis matematik mahasiswa dapat diketahui dari analisis terhadap ketuntasan belajar mahasiswa dengan kriteria ketuntasan minimum angka mutu 2 dan huruf mutu C.

Analisis statistika dilakukan untuk menguji dua rata-rata gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data menunjukkan skor rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Namun untuk mengetahui perbedaan skor rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematik secara signifikansi dilakukan analisis statistik uji perbedaan dua rata-rata.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai signifikansi 0,02, nilai ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak, artinya bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran melalui model *Problem posing* lebih baik dari yang mengikuti pembelajaran langsung.

Penggunaan model *Problem posing* pada kelas eksperimen berdampak terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran melalui model *Problem posing* lebih baik dari yang mengikuti pembelajaran langsung. Hal ini menunjukkan efektivitas penggunaan model *Problem posing* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa, jadi model *Problem posing* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa.

Selain dilihat dari peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa, efektivitas penggunaan model *Problem posing* dapat dilihat dari analisis terhadap ketuntasan belajar mahasiswa dengan kriteria ketuntasan minimum angka mutu 2 dan huruf mutu C pada nilai hasil postes.

Hasil analisis terhadap perbedaan rata-rata skor gain tes kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor gain tes kemampuan berpikir kritis matematik kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata skor gain kelas kontrol pada taraf signifikansi 5%. Kedua kelas ternyata mengalami peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Namun peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematik yang diberikan.

Pembelajaran yang menggunakan model *Problem posing* disusun dengan menggunakan tiga aktivitas yaitu: Pengajuan pre-solusi, Pengajuan soal di dalam solusi, dan Pengajuan soal setelah solusi. Sehingga aktivitas perkuliahan terlihat aktif tidak hanya dosen yang berperan tetapi pada model *problem posing* ini, mahasiswa yang berperan langsung dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis mahasiswa meningkat.

Berbeda dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung, dalam pelaksanaan pembelajaran ini mahasiswa tidak berperan aktif. Peranan dosen sangat dominan, sehingga mahasiswa hanya memperoleh pengetahuan dari apa yang dosen berikan. Pada umumnya belajar dengan pembelajaran langsung lebih monoton serta interaksi terjadi hanya satu

arah. Disisi lain kondisi psikologis dalam diri mahasiswa kurang mandiri, kurang perhatian, hanya bisa menunggu bantuan dari mahasiswa setiap permasalahan yang muncul, terkadang kurang kesadaran untuk belajar. Mereka akan merasa kesulitan, karena pemahaman konsep matematika sangat kurang. Hal ini sejalan dengan Arends (Trianto, 2009: 41) menyatakan bahwa model pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar peserta didik yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran melalui model Problem posing lebih baik dari yang mengikuti pembelajaran langsung. Hal ini menunjukkan efektivitas penggunaan model Problem posing terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa, jadi model Problem posing efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa. Efektivitas penggunaan model Problem posing dapat dilihat juga dari analisis terhadap ketuntasan belajar mahasiswa dengan kriteria ketuntasan minimum angka mutu 2 dan huruf mutu C pada nilai hasil posttest kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang diperoleh dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran melalui model Problem posing lebih baik dari yang mengikuti pembelajaran langsung; (2) Penggunaan model Problem posing efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut. (1) Model Problem posing dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam perkuliahan; (2) Dosen dapat mengubah paradigma perkuliahandari yang menekankan pada hasil berpikir ke yang menekankan pada proses berpikir; (3) Ketua Program Studi dapat memberikan saran dan arahan kepada para dosen untuk mengaplikasikan model pembelajaran yang lebih bervariasi dalam proses perkuliahan sehingga tidak hanya menerapkan model pembelajaran langsung, serta memberikan arahan bahwa soal-soal yang diberikan pada mahasiswa hendaknya soal yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi; (4) Untuk peneliti lebih lanjut, disarankan untuk memperluas dan mengkaji aspek lain yang belum terjangkau dalam penelitian ini, seperti lebih mengkaji kemampuan berpikir yang lain serta dengan model pembelajaran yang lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Glazer, E. (2004). *Technologi Enhanced Learning Environments that are Conductive to Critical Thinking in Mathematics: Implication for Research about Critical Thinking on the World Wide Web*. [online]. Tersedia: <http://www.http:lonsat.texas.net/-mseifert/crit2.html>. [22 Agustus 2005].
- Hendriana, Heris. (2014). *Penilaian pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Hidayat, E. (2009). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik*. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Irwan. (2011). *Pengaruh Pendekatan Problem Posing Model Search Solve Create and Share (SSCS) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika*. Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 12 No 1. Padang: Tidak diterbitkan.
- Prabawati, M.N. (2011). *Pengaruh penggunaan Pembelajaran Kontekstual dengan Teknik SQ3R Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir kritis Matematis Siswa SMA*. Bandung: Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suprijono, Agus. (2012). *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Thobroni Muhammad dan Arif Mustofa, (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.

