

Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif

Dasa Ismailmuza^{a*}

^aTadulako University

*Corresponding author: samora635@yahoo.co.uk

Article history

Received :11 December 2012

Received in revised form :

30 August 2013

Accepted :15 September 2013

Abstract

Students' creative thinking ability on mathematics is an important component that must be owned by a student as these abilities having this will help students in solving mathematical problems, including everyday problems. Problem-based learning combined with cognitive conflict strategy (PBLKK) can be implemented for developing this ability. PBLKK is a contrasting students' learning cognitive structure. In this situation there is a conflict between the knowledge possessed by the students and the situation which has been provided. The main problem in this research is how junior high school students' creative thinking ability on mathematics student's VIII. This research is experimental research. The population in this study is junior high school students in the city of Palu. The sample is 200 students in SMPN 1, SMPN 6, and SMPN 18. The instruments used in this study include mathematics test, students' records, test of mathematical skills in creative thinking. Data analysis in hypothesis testing used t-test, one-way Anova, two-way Anova test. Based on the results and analysis of research data, it is found that: (1) Students' creative thinking ability on mathematics who have received PBLKK better than these of students who received conventional learning (KV); (2) There are differences in terms of students' creative thinking ability on mathematics based on school levels and students' prior knowledge; (3) There is no interaction between school levels and learning models on critical and creative thinking ability on mathematics and students' attitudes; (4) There is no interaction between students' prior knowledge and learning models on critical and creative thinking ability on mathematics as well as students' attitudes.

Keywords: Problem based-learning; cognitive conflict strategy; creative thinking ability on mathematics

Abstrak

Keupayaan pemikiran pelajar dalam matematik adalah satu komponen penting yang perlu dimiliki oleh pelajar untuk membantu mereka dalam menyelesaikan masalah matematik berkaitan kehidupan seharian. Pembelajaran berasaskan masalah yang digabungkan dengan strategi konflik kognitif (PBLKK) boleh dilaksanakan untuk membangunkan keupayaan pemikiran kreatif. PBLKK adalah perbandingan struktur pembelajaran kognitif pelajar. Dalam keadaan ini, terdapat konflik antara pengetahuan yang dimiliki oleh pelajar-pelajar dan keadaan yang telah disediakan. Tujuan utama kajian adalah menentukan keupayaan pemikiran kreatif dalam kalangan pelajar sekolah menengah rendah. Kajian bereksperimen ini melibatkan populasi pelajar sekolah menengah rendah di bandar Palu. Sampel adalah 200 pelajar di SMPN 1, SMPN 6 dan SMPN 18. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini termasuklah ujian matematik, rekod kemajuan pelajar, ujian kemahiran matematik dalam pemikiran kreatif. Data analisis dan ujian hipotesis yang digunakan adalah ujian-t, Anova sehala dan ujian Anova dua hala. Berdasarkan dapatan kajian didapati: (1) keupayaan pemikiran kreatif pelajar terhadap matematik yang menerima PBLKK mendapat keputusan yang lebih baik berbanding pelajar yang menerima pembelajaran konvensional (KV); (2) terdapat perbezaan dalam keupayaan pemikiran kreatif pelajar terhadap matematik berdasarkan pencapaian sekolah dan pengetahuan sedia ada pelajar; (3) Tidak terdapat interaksi antara pencapaian sekolah dan model pembelajaran ke atas keupayaan pemikiran kreatif dan kritis terhadap matematik dan tingkah laku pelajar; (4) Tidak terdapat interaksi antara pengetahuan pelajar sebelumnya dan model pembelajaran ke atas keupayaan pemikiran kreatif dan kritis terhadap matematik dan tingkah laku pelajar.

Kata kunci: Pembelajaran berasaskan masalah; strategi konflik kognitif; keupayaan pemikiran kreatif terhadap matematik

© 2013 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Dari berbagai kajian, baik yang berskala antarabangsa atau pun kebangsaan jelas menunjukkan bahawa kualiti pendidikan di Indonesia masih perlu diberi perhatian. Hal ini dapat dilihat dari *Human Development Index* (HDI) yang dikeluarkan oleh UNDP. Salah satu indikator dalam menentukan HDI adalah kualiti pendidikan pada suatu negara dari sekolah rendah hingga menengah. HDI Indonesia hanya bernilai 0.728 dari nilai ideal satu dan Indonesia berada pada peringkat ke-107 dari 177 negara yang dinilai.

Penguasaan mata pelajaran matematik pelajar SMP di Indonesia ternyata dari hasil laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilaporkan pada tahun 1999, 2003, dan 2000. Laporan TIMSS menunjukkan bahawa kualiti pembelajaran matematik di Indonesia masih rendah dari yang diharapkan. Selaras dengan hasil TIMSS, hasil penilaian *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2003 dan 2006 yang dianjurkan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan hasil yang serupa. Hasil TIMSS dan PISA mengungkapkan bahawa keupayaan matematik pelajar SMP Indonesia untuk masalah tidak rutin dan pemahaman konsep masih sangat lemah, namun mereka lebih berkeupayaan dalam menyelesaikan masalah fakta dan prosedur (Mullis dkk, 2000, 2004, 2008).

Nilai min Ujian Nasional (UN) Matematik pelajar sekolah menengah di Daerah Sulawesi Tengah secara nasional dapat dikatakan masih rendah, iaitu 6.11 pada tahun akademik 2006/2007 dan 5.58 pada tahun akademik 2007/2008. Bila ditinjau dari segi peringkat nasional, Daerah Sulawesi Tengah berada pada peringkat 30 pada tahun akademik 2006/2007 dan peringkat 29 pada tahun akademik 2007/2008 dari 33 provinsi di Indonesia.

Rendahnya hasil pembelajaran matematik menunjukkan ada sesuatu yang salah dan belum optimal dalam pembelajaran matematik di sekolah. Hal ini selaras dengan hasil kajian yang dilakukan Sullivan (1992), IMSTEP-JICA (1999), Sutiarso (2000), Armanto (2002) dan Dahlan (2004). Hasil kajian mereka mengungkapkan bahawa dalam pembelajaran matematik di sekolah pelajar cenderung pasif, mengutamakan latihan dan mekanistik, berpusat pada guru (*teacher oriented*), dengan kaedah "*chalk and talk*". Guru sebagai salah satu pusat dalam proses pembelajaran di kelas masih memandang bahawa belajar adalah suatu proses pemindahan ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*) dari pengajar kepada pelajar.

Menurut Piaget, proses perkembangan kognitif lazimnya berinteraksi dengan lingkungannya melalui proses asimilasi dan akomodasi. Jika asimilasi dan akomodasi berlaku secara bebas atau tanpa konflik, maka struktur kognitif dikatakan berada pada keadaan seimbang (*equilibrium*) dengan lingkungannya. Namun, jika terjadi konflik maka seseorang berada pada keadaan tidak seimbang (*disequilibrium*). Hal ini terjadi karena skema yang masuk tidak sama dengan struktur (skema) kognitif yang dimilikinya. Ketika seseorang berada pada keadaan tidak seimbang, dia akan bertindak ke atas keadaan ini, dan berupaya mengingat, memperkasakan konsep yang dimilikinya untuk mencari *equilibrium* baru dengan lingkungannya. Melalui metakognisi, bertanya pada teman yang tidak mengalami konflik, atau *scaffolding* yang diberikan guru, pelajar dapat keluar dari konflik. Jadi, konflik kognitif merupakan syarat awal atau stimulus dalam memperoleh keseimbangan (*equilibrium*) baru. Tingkat keseimbangan (*equilibrium*) baru ini lebih tinggi kedudukannya dari keseimbangan (*equilibrium*) sebelumnya.

A. Metodologi Kajian

Reka bentuk yang digunakan adalah kajian bereksperimen "*posttest-only control group design*" yang digabung dengan reka bentuk $3 \times 3 \times 2$, iaitu tiga kelompok PAM pelajar (tinggi,

sedehana, dan rendah), tiga pencapaian sekolah (tinggi, sederhana, dan rendah), dan dua model pembelajaran (PBLKK dan KV). Rekabentuk eksperimen yang digunakan pada kajian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

X O
O

Dalam kajian ini, sekolah dipilih secara rawak, kemudian dilanjutkan pemilihan kelas secara rawak. Kelompok eksperimen diberi pembelajaran berasaskan masalah dengan strategi konflik kognitif (X) dan kelompok kawalan mendapat pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus. Pada akhir proses pembelajaran, kedua kelompok diberi ujian akhir yang sama (O).

Populasi kajian ini adalah seluruh pelajar SMP di kota Palu Sulawesi Tengah. Sampel kajian terdiri daripada 200 orang pelajar (3 SMP), terdiri dari 102 pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK (kelas eksperimen) dan 98 pelajar yang mengikuti pembelajaran KV (kelas kawalan).

Data kajian diperolehi daripada ujian yang terdiri dari beberapa soalan untuk mengukur dan mengetahui keupayaan awal matematik pelajar, ujian keupayaan berfikir kreatif matematik, laporan kemajuan pelajar kelas VII.

B. Teknik Analisis Data

Pengujian hipotesis menggunakan Ujian-t, ANOVA satu hala, dan ANOVA dua hala dilaksanakan dengan bantuan SPSS-17 for Windows.

C. Hasil Kajian

Hasil ujian keupayaan berfikir kreatif matematik yang diperolehi dideskripsikan dan dianalisis berdasarkan model pembelajaran, pencapaian sekolah, dan pengetahuan awal matematik (PAM) pelajar. Rajah umum kualiti keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar berdasarkan pada model pembelajaran, pencapaian sekolah, dan pengetahuan awal matematik (PAM) pelajar dijelaskan dalam Jadual 1.

Jadual 1 menggambarkan tentang keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar, dimana pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan pelajar yang memperoleh pembelajaran KV. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor min PBLKK bernilai 68.43 sedangkan min pembelajaran konvensional bernilai 60.41.

Perbandingan keupayaan berfikir kreatif matematik berdasarkan pencapaian sekolah dapat dilihat pada Rajah 1. Dari Rajah 1 terlihat bahawa berdasarkan pencapaian sekolah, maka keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK masih lebih baik dari pelajar yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Min keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK pada pencapaian sekolah tinggi, sederhana, dan rendah adalah 75.44, 64.73, dan 65.16. Min ini lebih tinggi dari min keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran konvensional pada pencapaian sekolah tinggi, sederhana, dan rendah bernilai 66.45, 58.97, dan 55.71. Jadi, pada setiap pencapaian sekolah nilai min PBLKK lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

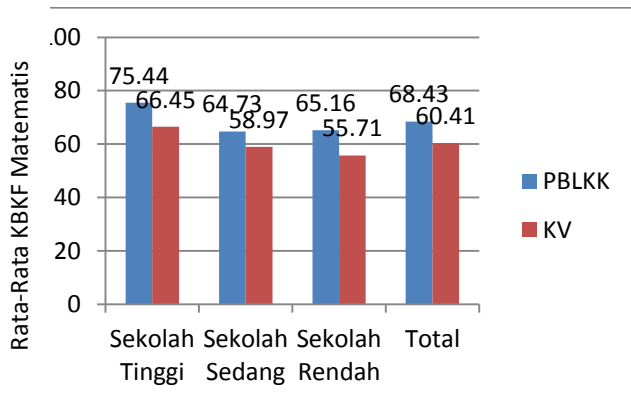
Secara keseluruhannya, kemampuan berfikir secara kreatif matematik dalam kalangan pelajar yang memperoleh pembelajaran PBLKK pada peringkat sekolah tinggi, sederhana, dan rendah adalah 75,44, 64,73, dan 65,16. Situasi ini menunjukkan beza min keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang memperoleh pembelajaran konvensional pada peringkat sekolah tinggi, sedang, dan rendah adalah masing-masing 66,45, 58,97, dan 55,71. Jadi, pada setiap peringkat sekolah nilai PBLKK adalah lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional.

Jadual 1 Data keupayaan berfikir kreatif Matematik

PAM	Data Stat.	Pembelajaran							
		PBLKK			Konvensional				
		Sek. Tinggi	Sek. Sedang	Sek. Rendah	Total	Sek. Tinggi	Sek. Sedang	Sek. Rendah	Total
	N	3	1	0	4	1	1	0	2
Tinggi	Rata-rata	90,00	80,00	-	87,50	85,00	75,00	-	80,00
	SB	13,23	0	-	11,90	0	0	-	7,07
	n	17	33	15	65	24	30	16	70
Sedang	Rata-rata	81,18	66,36	70,67	71,23	69,58	62,33	60,00	64,29
	SB	7,19	10,25	7,29	10,75	6,58	9,26	7,30	8,82
	n	14	3	16	33	6	8	12	26
Rendah	Rata-rata	65,36	41,67	60,00	60,60	50,83	44,37	50,00	48,46
	SB	9,30	11,55	9,31	11,30	8,902	13,21	10,66	11,56
	n	34	37	31	102	31	39	28	98
Total	Rata-rata	75,44	64,73	65,16	68,43	66,45	58,97	55,71	60,41
	SB	12,21	12,41	9,87	12,55	11,12	12,58	10,07	12,13

Keterangan:

SB : Simpangan Bak

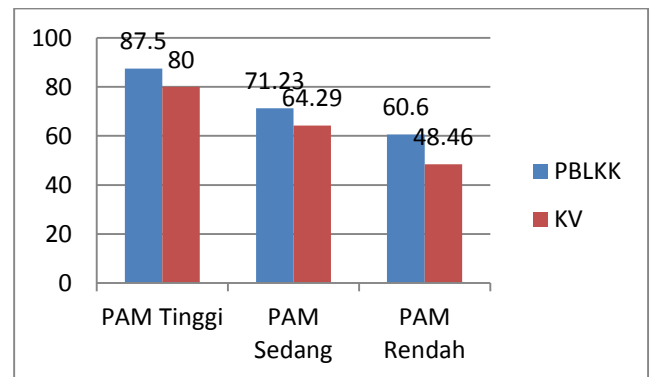


Rajah 1 Min keupayaan berfikir kreatif matematik berdasarkan pencapaian sekolah

Rajah 2 menunjukkan min keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang memperoleh pembelajaran PBLKK pada PAM tinggi, sederhana, dan rendah adalah 87.50, 71.23 dan 60.60. lebih tinggi dari min keupayaan berfikir kritis matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran konvensional pada PAM tinggi, sederhana dan rendah bernilai 80.00, 64.29, dan 48.46. Jadi, pada setiap PAM pelajar keupayaan berfikir kreatif pelajar yang mengikuti PBLKK masih lebih tinggi daripada pelajar yang mengikuti pembelajaran KV.

Setelah dilakukan analisis menggunakan ujian Kolmogorov-Smirnov maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbezaan yang signifikan keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK dan pembelajaran KV. Artinya bahwa keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih baik daripada keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang diajar secara konvensional.

Seterusnya dikaji apakah ada perbezaan keupayaan kreatif matematik berdasarkan pencapaian sekolah melalui ujian ANOVA satu hala. Dari hasil ujian ANOVA satu hala disimpulkan bahwa terdapat perbezaan yang signifikan keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar berdasarkan pencapaian sekolah.



Rajah 2 Min keupayaan berfikir kreatif matematik berdasarkan PAM

Untuk melihat pada pencapaian sekolah mana saja yang berbeza maka dilakukan ujian Scheffe. Kesimpulan dari ujian Scheffe adalah keupayaan berfikir kreatif matematik yang berbeza jika berdasarkan pencapaian sekolah adalah untuk pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah sederhana, dan pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah rendah, sederhanakan untuk pencapaian sekolah sederhana dengan rendah tidak berbeza. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbezaan min antara pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah sederhana bernilai 10.711 dan pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah rendah bernilai 10.280.

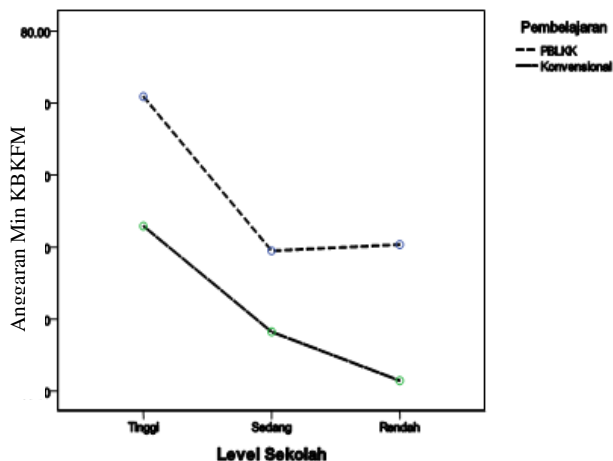
Setelah dilakukan ujian homogenitas data keupayaan berfikir kreatif berdasarkan PAM pelajar, selanjutnya dilihat apakah ada perbezaan keupayaan kreatif matematik berdasarkan PAM pelajar melalui ujian ANOVA satu hala. Dari hasil ujian

ANOVA satu hala dapat disimpulkan bahwa terdapat perbezaan yang signifikan keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar bila berdasarkan PAM pelajar.

Untuk melihat pada PAM pelajar mana saja yang berbeza maka dilakukan ujian Scheffe. Kesimpulan dari ujian Scheffe adalah keupayaan berfikir kreatif matematik yang berbeza jika berdasarkan PAM pelajar adalah untuk PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar sederhana, dan PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar rendah, dan PAM pelajar sederhana dengan PAM pelajar rendah. Hal ini ditunjukkan ditunjukkan dengan adanya perbezaan min antara PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar sederhana bernilai 16.269 dan PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar rendah bernilai 26.893, dan PAM pelajar sederhana dengan PAM pelajar rendah bernilai 10.625.

Setelah mencari homogenitas varians data keupayaan berfikir kreatif matematik berdasarkan antara pencapaian sekolah dan model pembelajaran dengan menggunakan ujian Levene. Untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara pencapaian sekolah dengan pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif, digunakan ujian ANOVA dua hala. Didapati kesimpulan bahwa pencapaian sekolah memberi pengaruh yang signifikan terhadap perbezaan keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar. Demikian pula model pembelajaran memberi pengaruh yang signifikan terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik. Namun tidak ada pengaruh simultan dari pencapaian sekolah dan model pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar.

Untuk melihat apakah ada interaksi antara pencapaian sekolah dan pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik maka dapat dilihat dari nilai F bernilai 0.568 dan nilai sig. 0.568. Dari nilai F dan nilai sig disimpulkan tidak terdapat interaksi antara pencapaian sekolah dengan model pembelajaran dalam keupayaan berfikir kreatif matematik



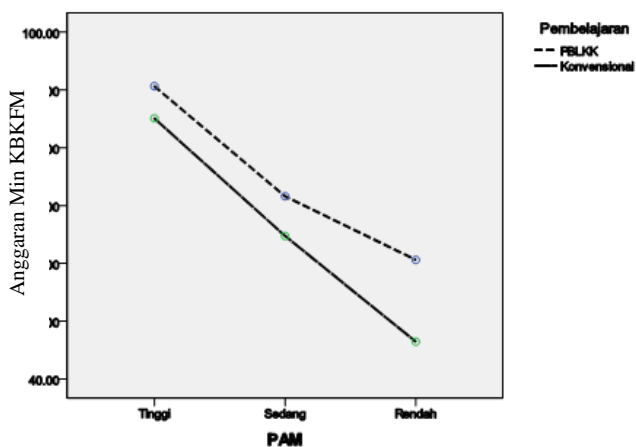
Rajah 3 Interaksi pencapaian sekolah dan pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik

Rajah 3 menggambarkan keupayaan berfikir kreatif matematik dengan pembelajaran PBLKK lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pencapaian sekolah dengan model pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik. Jadi, pada semua pencapaian sekolah, keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih baik dibandingkan dengan pelajar yang mengikuti pembelajaran KV.

Setelah mencari homogenitas varians data keupayaan berfikir kreatif matematik berdasarkan PAM pelajar dan model

pembelajaran dengan menggunakan ujian Levene. Untuk melihat interaksi antara PAM pelajar dengan pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik, digunakan ujian ANOVA dua hala. Didapat kesimpulan bahwa PAM pelajar memberi pengaruh yang signifikan terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar. Demikian pula model pembelajaran memberi pengaruh yang signifikan terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik. Namun tidak terdapat pengaruh simultan antara PAM pelajar dan model pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar.

Untuk melihat apakah ada interaksi antara PAM pelajar dan pembelajaran maka dilihat nilai F bernilai 1.367 nilai sig. 0.257. Dari nilai F dan nilai signifikan disimpulkan tidak terdapat interaksi antara PAM pelajar dengan model pembelajaran yang digunakan terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik. Dengan kata lain pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK ditinjau dari PAM pelajar lebih baik dari pelajar yang mengikuti pembelajaran konvensional terhadap keupayaan berfikir kreatif.



Rajah 4 Interaksi PAM dan pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif matematik

Dari Rajah 4 menunjukkan keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari PAM pelajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara PAM pelajar dengan model pembelajaran terhadap keupayaan berfikir kreatif pelajar. Jadi, pada semua tingkat PAM pelajar, keupayaan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih baik dibandingkan dengan pelajar yang mengikuti pembelajaran KV untuk setiap pencapaian sekolah.

Dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran berasaskan masalah dengan strategi konflik kognitif (PBLKK) mampu mendorong pelajar memahami, membina pengetahuannya sendiri sehingga mampu menguasai suatu konsep. Proses belajar yang seperti ini sejalan dengan konstruktivisme sosial yang di kemukakan oleh Vygotsky.

Dalam menyelesaikan masalah, pelajar tercabar untuk menyelesaikannya, namun sering juga mereka berhadapan dengan kebuntuan. PBLKK adalah suatu cara untuk membiasakan pelajar dalam menghadapi suatu situasi yang tidak dikehendaki, memberi tantangan dan peluang kepada pelajar untuk memantapkan pengetahuan dan konsep yang dimilikinya.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa keupayaan berfikir kritis dan kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih baik daripada pelajar yang mengikuti pembelajaran konvensional baik ditinjau dari secara keseluruhan, pencapaian sekolah,

maupun PAM. Hal ini merupakan kontribusi langsung dari PBLKK. Pada PBLKK pelajar dihadapkan pada masalah kontekstual, dimana pada masalah atau dari masalah yang diberikan terdapat fakta, keadaan, atau situasi yang berpotensi memunculkan konflik kognitif pada pelajar.

Menurut Piaget, ketika pelajar dalam keadaan berkonflik (*disequilibrium*) pelajar berusaha untuk mencari keseimbangan baru. Dalam mencapai keseimbangan baru pelajar berusaha untuk memperkasakan pemahaman konsep yang telah dimilikinya melalui cara mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, mencoba menjawab soal dengan berbagai cara. Hal ini akan dapat membangun dan mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif matematik.

Ada kalanya dalam mengemukakan konflik kognitif kepada pelajar, guru juga memberikan *contrast and variation*. Hal ini sepadan dengan yang dikemukakan oleh Bruner supaya pelajar memahami konsep matematik melalui pendekatan seperti ini. Pemberian konflik kognitif juga menggalakkan pelajar supaya membina dan menyimpulkan suatu konsep dengan baik dan benar, baik dengan caranya sendiri maupun melalui bantuan (*scaffolding*) teman atau guru. Hal ini sepadan dengan yang dikemukakan oleh John Dewey, Vygotsky, Ausubel, Gagne, dan Brownell.

■ 2.0 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kemampuan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti pembelajaran PBLKK lebih baik daripada pelajar yang mengikuti pembelajaran KV.
- b. Kemampuan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti PBLKK berbeza secara signifikan berdasarkan pencapaian sekolah, iaitu pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah sederhana, pencapaian sekolah tinggi dengan pencapaian sekolah rendah, sederhanakan untuk pencapaian sekolah sederhana dengan pencapaian sekolah rendah tidak berbeza secara signifikan.
- c. Kemampuan berfikir kreatif matematik pelajar yang mengikuti PBLKK berbeza secara signifikan ditinjau dari pengetahuan sedia ada (PAM) pelajar berbeza, iaitu untuk PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar sederhana, PAM pelajar tinggi dengan PAM pelajar rendah, dan untuk PAM pelajar sederhana dengan PAM pelajar rendah.
- d. Tidak terdapat interaksi antara pencapaian sekolah dan model pembelajaran terhadap kemampuan berfikir kreatif matematik.
- e. Tidak terdapat interaksi antara PAM pelajar dan model pembelajaran terhadap kemampuan berfikir kreatif matematik.

Rujukan

- Armanto, D. 2001. *Upaya Peningkatan Pembelajaran Matematika SD Melalui Pendidikan Matematika Realistik (PMR)*. Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNESA Surabaya.
- Baron, J. B and Sternberg, R. J. 1987. *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Dahlan, J. A. 2004. *Meningkatkan Kemampuan penalaran dan Pemahaman Siswa SLTP Melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended*. Bandung: Disertasi SPS UPI tidak diterbitkan.
- Delishe, R. 1997. *How to Use Problem-Based Learning in the Classroom*. New York. ASCD.
- Ennis, R. H. 1996. *Critical Thinking*. United States of America: Prentice-Hall Inc.
- Fisher, R. 1995. *Thinking Children to Think*. Cheltenham, United Kingdom: Stanley Thornes Ltd.
- Fogarty, R. 1997. *Problem-based Learning and the Other Curriculum Models for Multiple Intelligences Classroom*. Hawker Brownlow Education.
- Gijselaers, W. H. 1996. Connecting Problem-based Practice with Educational Theory. Dalam Wilkerson, L.(Ed). *New Direction for Teaching and Learning*. No.68. Josey-Bass Publisher.
- IMSTEP-JICA. 1999. *Permasalahan Pembelajaran Matematika SD, SLTP, dan SMU di Kota Bandung*: Bandung: FMIPA UPI.
- Krulik, S. 1980. *Problem Solving in School Mathematics*. NCTM.
- Marzano, R. J. et al. 1989. *Dimension of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria US: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mullis, I.V.S dkk. 2000. *TIMSS 1999: Trends in Mathematics and Science Study: Assessment Frameworks and Specifications International Report*. Boston: The International Study Center.
- Mullis, I.V.S dkk. 2004. *TIMSS 2003: Trends in Mathematics and Science Study: Assessment Frameworks and Specifications International Report*. Boston: The International Study Center.
- Mullis, I.V.S dkk. 2008. *TIMSS 2007: Trends in Mathematics and Science Study: Assessment Frameworks and Specifications International Report*. Boston: The International Study Center.
- Ngeow, K.K. dan San, Y. 1997. *Learning to learn: Preparing Teachers and Student for Problem-Based Learning*. [On-Line], Tersedia: <http://www.Eric Indiana.edu>.
- Panduan Lengkap KTSP. 2007. Jakarta. Pustaka Yustisia.
- Sutiarso, S. 2000. *Problem Posing, Strategi Efektif Meningkatkan Aktifitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar di Bandung: tidak diterbitkan.