PEMBELAJARAN OPEN-ENDED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (PENELITIAN EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS IVSDN 034TARAI BANGUN KECAMATAN TAMBANG KABUPATEN KAMPAR)

Jesi Alexander Alim[1], & Jalinus[2]
FKIP PGSD Universitas Riau
Email:jesialexa@yahoo.com, jalinus_lintau@yahoo.com

Abstract

The main purpose of this research was to obtain an overview of the increase in problem solving ability mathematics students who are learning to approach open-ended when compared to conventional learning, student responses to the instructional approach to open-ended undertaken, as well as the activities of students and teachers in the learning approach to open -ended. The design of this study is the experimental design called **delayed counter balanced design** *. In this study, the experimental group gained learning with open-ended approach and gain control group of conventional learning. To get the research data used instrument in the form of mathematical problem solving ability test, students' attitudes scale and observation sheet. Subjects were students of SDN 034 Tarai BangunKecamatan TambangKabupaten Kampar with the subject sample were fourth grade students selected by purposive sampling technique. Based on data analysis, found that the increase in mathematical problem-solving ability to get learning with open-ended approach is significantly higher than students who received conventional learning. Students have a positive attitude about learning open-ended. Activities of students and teachers during learning with an open-ended approach going well and conducive*

Key words:open-ended, mathematical problem solving ability

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan (Hudojo, 1998:1). Oleh sebab itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa, baik oleh siswa SD, SMP, SMA juga oleh mahasiswa perguruan tinggi.

Penguasaan materi matematika, terutama di SD, SMP, dan SMA selalu menjadi permasalahan. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya persentase kelulusan siswa dalam Ujian Nasional (UN), yang diselenggarakan baik di pusat maupun di daerah. Pada umumnya, yang menjadi faktor penyebab ketidaklulusan siswa dalam UN adalah rendahnya kemampuan siswa dalam materi pelajaran matematika.

Rendahnya penguasaan materi matematika, dapat dilihat pula pada rendahnya persentase jawaban benar peserta *The Third International Mathematics and Sciences Study* (TIMSS) 1999 dari Indonesia. Pada kompetisi itu, peserta dari Indonesia memperoleh skor yang rendah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematis yang membutuhkan kemampuan penalaran). Namun mereka relatif lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur (Mullis *et al,* 2000). Pada kompetisi itu, Indonesia menduduki urutan ke-34 dari 38 negara dalam hal penguasaan matematika secara umum.

Hasil studi TIMSS tahun 2011, menempatkan Indonesia pada urutan ke-34 dari 46 negara pada penguasaan matematika secara umum dan mendapat nilai rata-rata 386 jauh dibawah tandar international yaitu 500 (TIMMS, 2011). Berdasarkan hasil studi, terlihat bahwa peserta kompetisi TIMSS dari negara kita; tentunya adalah putra-putra terbaik; masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematis yang membutuhkan kemampuan penalaran). Untuk dapat menyelesaikan soal-soal jenis ini diperlukan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik pada umumnya masih rendah. Oleh karena itu diperlukan upaya-upaya untuk terus memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

Upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran matematika di Indonesia telah lama dilakukan, namun keluhan tentang kesulitan belajar matematika masih sering terdengar. Kesulitan belajar yang timbul tersebut tidak semata-mata bersumber dari diri siswa, tetapi bisa juga bersumber dari luar diri siswa, misalnya cara penyajian pelajaran yang dilakukan oleh guru.

Soedjadi (2001:1) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah kita selama ini terbiasa dengan urutan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut : (1) diajarkan teori/definisi/teorema; (2) diberikan contoh-contoh; (3) diberikan latihan soal. Lebih lanjut Soedjadi menyatakan bahwa perkembangan intelektual siswa pada umumnya bergerak dari "konkret ke abstrak". Dengan demikian, langkah-langkah dan proses pembelajaran yang selama ini umumnya dilakukan oleh para guru di sekolah adalah kurang tepat, mengingat objek kajian matematika sebenarnya adalah abstrak. Oleh karena itu seharusnya urutan sajian bahan ajar disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

Menurut Yuwono (2001: 4), ditinjau dari pendekatan mengajarnya, pada umumnya guru mengajar hanya menyampaikan apa yang ada di buku paket dan kurang mengakomodasi kemampuan siswanya. Dengan kata lain, guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika yang akan

menjadi milik siswa sendiri. Guru cenderung memaksakan cara berpikir siswa dengan cara berpikir yang dimiliki gurunya. Dengan kondisi yang demikian, kemampuan kreatif siswa kurang berkembang. Padahal sebagai negara berkembang, Indonesia sangat membutuhkan tenaga-tenaga kreatif yang mampu memberikan sumbangan yang bermakna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi demi kesejahteraan bangsa ini. Oleh karena itu sepatutnya pendidikan yang diselenggarakan tertuju pada pengembangan kreativitas peserta didik agar kelak mampu memenuhi kebutuhan pribadinya, serta kebutuhan masyarakat dan bangsa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme adalah pendekatan *open-ended*. Katsuro (2000) mengatakan bahwa terdapat kesamaan antara pendekatan *open-ended* dan konstruktivisme. Konstruktivisme memiliki prinsip dasar yaitu, pengetahuan dikonstruksi oleh subyek sendiri. Demikian juga dalam pendekatan *open-ended*, pengetahuan dikonsktruksi oleh siswa sendiri dan dalam pembelajarannya disajikan suatu permasalahan yang memiliki beragam penyelesaian atau metode penyelesaiannya.

Dengan keberagaman penyelesaian atau metode penyelesaian tersebut di atas, maka pendekatan *open-ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Melalui presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, pendekatan ini membuat siswa menyadari adanya metode-metode penyelesaian yang beragam. Pada akhirnya kapasitas matematika siswa untuk menyelesaikan masalah matematik yang lebih fleksibel dapat meningkat. Hal ini dapat membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan membuat siswa lebih menghargai keragaman berpikir selama proses pemecahan masalah.

Dari uraian tentang karakteristik pembelajaran *open-ended* terlihat bahwa pembelajaran *open-ended* dapat memupuk kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa, karena pendekatan ini tidak mengharuskan siswa menghapal fakta-fakta, tetapi mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri. Pada pendekatan ini, siswa dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Hal ini merupakan salah satu syarat yang dibutuhkan untuk pengembangan kreativitas siswa.

B. Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen dengan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Menurut Ruseffendi (2005: 35) penelitian eksperimen atau percobaan adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran open ended. Sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran biasa dengan metode ekspositori. Pengelompokan subjek dilakukan secara acak. Disain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *disain kelompok kontrol pretes-postes*. Disain penelitian tersebut berbentuk:

A O X O

A O O Ruseffendi (2005: 53).

Keterangan :

O : *Pretest dan Postest* (tes hasil belajar matematika),

X: Perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran open ended

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SDN 034Tarai Bangun. Selanjutnya yang menjadi sampel adalah siswa kelas IV. Sampel diambil dengan teknik *Purposive Random Sampling*, sebanyak dua kelas dari delapan kelas yang ada di SDN 034Tarai Bangun. Pengambilan kelas IV dengan pertimbangan bahwa mereka sudah dapat beradaptasi dengan perubahan model pembelajaran dan tidak menggangu kegiatan pembelajaran untuk persiapan ujian nasional.

3. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan tiga macam instrumen, yang terdiri dari: (i) soal tes matematika, (ii) format observasi selama pembelajaran, dan (iii) skala sikap, untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan open ended

4. Analisis Data

Terdapat dua jenis data yang dianalisis, yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan data kualitatif berupa hasil observasi dan skala sikap siswa.

Data kuantitatif

Analisis data hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar matematika siswa. Sehingga data primer hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan penggunaanPembelajaran Open-Ended, dianalisa dengan cara membandingkan skor pretes dan postes. Jika sebaran data normal dan homogen, uji signifikansi dengan statistik uji t berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{\sqrt{s^2_{x-y}\left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}\right)}}$$ dengan df = $n_x + n_y - 2$, dan

varians $s^2_{x-y} = \frac{s_x^2(n_x - 1) + s_y^2(n_y - 1)}{n_x + n_y - 2}$, (Ruseffendi, 1998:315)

Apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik pengganti uji-*t* yaitu uji Mann-Whitney atau uji Wilcoxon (Ruseffendi, 1998).

Data kualitatif

Data kualitatif yang dianalisa adalah data hasil observas dan skala sikap. Data hasil observasi yang dianalisa adalah aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan pada waktu tes individu diberikan. Sedangkan hasil skala sikap penganalisaannya difokuskan pada respons siswa terhadap model pembelajaran yang diberikan.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Tes

Data hasil penelitian dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol berupa data pretes, postes, gain normal. Data pretes, data postes dan gain normal selanjutnya diproses dengan menggunakan program statistik Minitab.

a. Hasil Pretes

Banyaknya skor pretes siswa dari dua kelas penelitian yang dapat diproses dari masing-masing kelas adalah 36 buah skor. Selanjutnya, data pretes ini diproses dengan menggunakan program statistik Minitab untuk mengetahui rerata skor dan deviasi baku pada setiap kelas. Selain itu, dengan Minitab pula dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas variansi kedua kelas penelitian, dan uji perbedaan rerata.Penjelasan mengenai uji normalitas data pretes dan homogenitas variansinya.

1) Rerata dan Deviasi Baku

Berikut ini disajikan tabel untuk rerata dan deviasi baku data skor pretes, berserta nilai minimum dan maksimum skor pretes dari kedua kelas penelitian.

Tabel 1.Rerata dan Deviasi Baku Skor Pretes

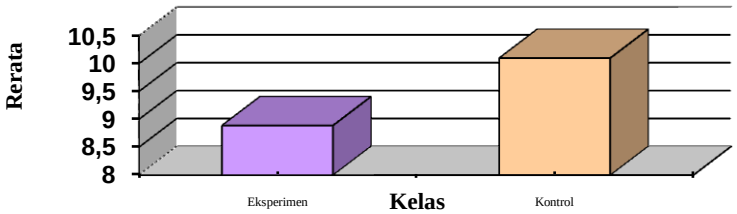
Kelas	N	Rerata	Deviasi Baku	Minimum	Maksimum
Eksperimen	36	8,99	4,19	0,50	17,00
Kontrol	36	10,10	3,81	3,50	21,50

Dengan memperhatikan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa rerata skor pretes dari kedua kelas tersebut relatif berbeda. Kelas kontrol memiliki rerata yang relatif lebih tinggi dari pada kelas eksperimen. Sementara, dari nilai deviasi baku kedua kelas penelitian, dapat disimpulkan bahwa penyebaran data pretes kedua kelas tersebut relatif tidak berbeda.

2) Perbedaan Rerata Skor Pretes

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa data skor tersebut berdistribusi normal dan homogen (. Oleh karena itu uji perbedaan rerata yang akan digunakan adalah uji-t untuk dua sampel bebas dengan menggunakan dasar *equal variance assumed* (diasumsikan kedua varians sama).

Berikut ini adalah histogram rerata skor pretes kedua kelas penelitian yang dibuat dengan bantuan program Excel.



Dari Diagram 1 di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rerata di antara kedua kelas penelitian. Tetapi signifikan tidaknya perbedaan itu perlu diuji lebih jauh dengan menggunakan uji-t untuk dua sampel bebas dengan menggunakan dasar *equal variance assumed* (diasumsikan kedua varians sama). Hipotesis yang akan diuji adalah adalah kedua rerata skor pretes adalah sama atau tidak ada perbedaan. Kriteria pengujian adalah hipotesis diterima apabila nilai P atau level signifikan data pengamatan lebih besar dari 0,05. Uji-t ini dilakukan dengan taraf signifikansi adalah 0,05. *Output* Minitab untuk uji-t ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.Uji-t Skor Pretes Uji-t Skor Postes Kemampuan Pemecahan Masalah

Two-sample T for Skor Pretes KBKs Kelas Eksperimen vs Skor Pretes Kelas Kontrol

	N	Mean	StDev	SE Mean
Skor Pre	36	8.99	4.19	0.70
Skor Pre	36	10.10	3.81	0.64

Difference = mu Skor Pretes KBKs Kelas Eksp. - mu Skor Pretes KBKs Kelas Kontrol

Estimate for difference: -1.111

95% CI for difference: (-2.995, 0.773)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -1.18 P-Value = 0.244 DF = 70

Both use Pooled StDev = 4.01

Dari Tabel3 diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0,244 lebih besar dari 0,05, sehingga hipotesis diterima. Dengan kata lain, kedua rerata skor pretes adalah sama (tidak ada perbedaan yang signifikan). Jadi, pada awal penelitian ini kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika antara kelas eksperimen dan kelas kotrol adalah sama.

b. Hasil Postes

Banyaknya skor postes siswa dari dua kelas penelitian yang dapat diproses dari masing-masing kelas adalah 36 buah skor. Selanjutnya, data postes ini diproses dengan menggunakan program statistik Minitab untuk mengetahui rerata skor dan deviasi baku pada setiap kelas. Selain itu, dengan Minitab pula dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas variansi kedua kelas penelitian, dan uji perbedaan rerata.Penjelasan mengenai uji normalitas data postes dan homogenitas variansinya.

1) Rerata dan Deviasi Baku

Berikut ini disajikan tabel untuk rerata dan deviasi baku data skor postes, berserta nilai minimum dan maksimum skor postes KBKs dari kedua kelas penelitian.

Tabel 4. Rerata dan Deviasi Baku Skor Postes

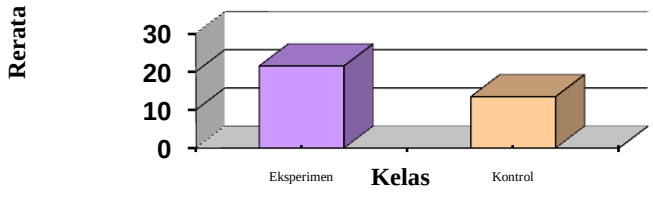
Kelas	N	Rerata	Deviasi Baku	Minimum	Maksimum
Eksperimen	36	21,49	6,27	12,00	34,00
Kontrol	36	13,47	4,64	5,50	25,00

Dengan memperhatikan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa rerata skor postes dari kedua kelas tersebut relatif berbeda. Kelas eksperimen memiliki rerata yang relatif lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Sementara, dari nilai deviasi baku kedua kelas penelitian, dapat disimpulkan bahwa penyebaran data postes kelas eksperimen lebih luas dari pada penyebaran data postes kelas kontrol.

2). Perbedaan Rerata Skor Postes

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas data skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa data skor tersebut berdistribusi normal namun tidak homogen.Dengan demikian, uji perbedaan rerata yang akan digunakan adalah uji-t untuk dua sampel bebas dengan menggunakan dasar *equal variance not assumed* (diasumsikan kedua varians tidak sama).

Berikut ini adalah histogram rerata skor postes kedua kelas penelitian yang dibuat dengan bantuan program Excel.



Dari Diagram 2 di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rerata di antara kedua kelas penelitian. Tetapi signifikan tidaknya perbedaan itu perlu diuji lebih jauh dengan menggunakan uji-t untuk dua sampel bebas dengan menggunakan dasar *equal variance not assumed* (diasumsikan kedua varians tidak sama). Hipotesis yang akan diuji adalah adalah kedua rerata skor postes adalah sama atau tidak ada perbedaan.

Kriteria pengujian adalah hipotesis diterima apabila nilai P atau level signifikan data pengamatan lebih besar dari 0,05. Uji-t ini dilakukan dengan taraf signifikansi adalah 0,05. *Output* Minitab untuk uji-t ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5
Uji-t Skor Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
Two-sample T for Skor Postes KBKs Kelas Eksperimen vs Skor Postes Kelas Kontrol

	N	Mean	StDev	SE Mean
Skor Pos	36	21.49	6.27	1.0
Skor Pos	36	13.47	4.64	0.77

Difference = mu Skor Postes KBKs Kelas Eksp. - mu Skor Postes KBKs Kelas Kontrol

Estimate for difference: 8.01

95% CI for difference: (5.42, 10.61)

T-Test of difference=0 (vs not =): T-Value=6.16 P-Value = 0.000 DF = 64

Dari Tabel 5 diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0,000 kurang dari 0,05, sehingga hipotesis ditolak. Dengan kata lain, kedua rerata skor postes adalah tidak sama (ada perbedaan yang signifikan). Jadi, pada akhir penelitian ini kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalahsiswa dalam matematika antara kelas eksperimen dan kelas kotrol adalah tidak sama.

2. Hasil Skala Sikap Siswa

Pemberian skala sikap pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, pembelajaran *open-ended*, dan soal pemecahan masalah matematik yang diberikan.Skala sikap ini diberikan kepada siswa kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran tersebut.Sebaran skor sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* disajikan pada Tabel 6, dan hasil perhitungannya disajikan pada Lampiran E.

Tabel 6. Distribusi Skor Sikap Siswa terhadap Pembelajaran

dengan Pendekatan *Open-ended*

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Skor Sikap Netral	Skor Sikap Siswa
Sikap siswa terhadap pembelajaran	Menunjukkan sikap positif terhadap pelajaran	1,2	1,75	2,53

matematika	matematika			
Sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*	Menunjukkan kesungguhan dalam mengikuti proses pembelajaran matematika	3,4,5	1,75	2,25
	Menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*	7,8,9,10,11,12,13 14,15,16,17		
	Peran guru dalam pembelajaran	6,18		
Sikap siswa terhadap soal pemecahan masalah matematik	Menunjukkan apresiasi terhadap soal-soal pemecahan masalah matematik	19,20,21	1,83	2,20

3. Hasil Observasi

Secara umum pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* berjalan dengan baik.Siswa pada awal pembelajaran membaca LKS, membuat catatan tentang permasalahan yang diajukan dalam LKS kemudian mereka mendiskusikan dengan teman sekelompoknya, dan akhirnya menuliskan jawaban atas permasalahan sebagai hasil diskusi. Pada akhir pembelajaran seorang wakil dari kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan mereka dan kelompok lain menanggapi. Pada kegiatan ini biasanya terjadi diskusi kelas yang dibimbing oleh guru.Aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran diamati oleh dua orang pengamat dengan menggunakan lembar observasi.

Pada penelitian ini, peneliti langsung bertindak sebagai pelaksana pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Hal-hal yang dapat peneliti amati selama proses pembelajaran diuraikan berikut ini.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan belajar yang baru bagi siswa maupun guru di SDN 034Tarai Bangun.Oleh karena itu pada pertemuan pertama siswa masih kelihatan bingung. Beberapa siswa bahkan mengatakan tidak tahu apa yang harus dilakukan, sehingga proses belum bisa berjalan secara optimal. Untuk mengatasi hal ini peneliti merancang pertemuan pertama sebagai tahap latihan/ujicoba pendekatan *open-ended*.Penerapan pembelajaran *open-ended* baru dimulai pada pertemuan kedua.Pada pertemuan-pertemuan berikutnya siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran.Mereka juga mulai terbiasa melakukan diskusi baik secara kelompok maupun diskusi kelas.Bahkan siswa yang pada mulanya masih malu-

malu mengemukakan pendapatnya, berangsur-angsur berani mengemukakan pendapat dalam diskusi.

Waktu 2 × 45 menit pada pertemuan awal ternyata kurang. Hal ini terjadi dikarenakan siswa masih dalam tahap penyesuaian sehingga banyak waktu terbuang. Tetapi setelah siswa memahami langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended,* proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan waktu yang dialokasikan mencukupi.

Penerapan pembelajaran *open-ended* membuat siswa mengalami perubahan dalam proses pembelajaran. Selama ini pembelajaran matematika selalu dimulai dengan penjelasan guru. Siswa memperhatikan dengan seksama dan mencatat, sesekali siswa bertanya dan guru menjawab, kemudian siswa mengerjakan latihan. Pada akhir pembelajaran siswa diberi Pekerjaan Rumah (PR) dalam bentuk soal-soal rutin.Dengan pendekatan *open-ended*, terjadi peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran *open-ended* siswa mengerjakan LKS dengan cara mendiskusikannya dengan teman sekelompok, dan kemudian mempresentasikan hasilnya. Kegiatan diskusi kelompok atau diskusi kelas ini dapat menciptakan suasana baru bagi siswa, sehingga proses pembelajaran lebih kondusif.

Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dikatakan bahwa secara umum siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan *open-ended* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam kemampuan pemecahan masalah matematik bila dibandingkan dengan siswa yang belajar secara konvensional. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran telah berubah dari paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Temuan ini sesuai dengan pendapat Hashimoto (dalam Silver, 1997) yang mengatakan bahwa pembelajaran *open-ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Dengan cara demikian, siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Selain itu dengan penggunaan berbagai macam persoalan terbuka, pendekatan ini dapat meningkatkan kapasitas matematika siswa yang lebih fleksibel yang berkenaan dengan kemampuan kreatif siswa. Dalam merumuskan masalah, secara umum siswa kurang memperhatikan syarat-syarat soal. Sebagian besar siswa pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah langsung menjawab tanpa terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui, dan apa yang ditanyakan. Namun pada langkah kedua dan ketiga yakni merencanakan strategi penyelesaian dan menerapkan strategi yang dipilih, secara umum siswa memiliki kemampuan yang baik. Pada langkah keempat, hanya sebagian kecil siswa yang melakukan pengujian terhadap proses dan jawaban yang dihasilkan. Hal ini yang bisa jadi merupakan penyebab skor tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah.

Pendekatan belajar ini dapat memberi sumbangan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa bila dibandingkan dengan

pembelajaran konvensional. Hal ini dapat diketahui dari jawaban siswa yang menyatakan bahwa cara belajar yang diberikan dan membuat mereka berpikir kritis dan kreatif. Dengan demikian, pembelajaran ini dapat mendukung fungsi matematik menurut Turmudi (2001: 17) sebagai wahana pembentukan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan kreatif.

Kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memilih cara penyelesaian masalah terbuka menurut cara mereka sendiri, telah mampu memicu pemikiran kreatif mereka. Suasana pembelajaran yang demikian telah mampu membuat siswa belajar menghargai perbedaan. Dalam diskusi kelas, perbedaan pendapat itu dibahas, dan pada akhirnya diperoleh kesepakatan apakah yang berbeda itu benar atau salah. Bila benar, maka setiap kelompok harus menerima kebenaran itu dan bila salah maka harus diperbaiki.

D. Penutup

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1). Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang belajar dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional. Kelemahan yang paling banyak ditemui pada siswa dalam pemecahan masalah matematik adalah dari keempat aspek yang diamati (merumuskan masalah, merencanakan strategi penyelesaian, menerapkan strategi penyelesaian dan menguji kebenaran jawaban) adalah pada aspek merumuskan masalah dan menguji kebenaran jawaban. Sedangkan dalam aspek merencanakan strategi penyelesaian dan menerapkannya secara umum sudah baik. 2). Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, dan terhadap soal-soal pemecahan masalah yang diberikan adalah positif. Selama proses pembelajaran siswa terlihat antusias dalam mengerjakan soal-soal pemecahan masalah yang diberikan baik dalam diskusi kelompok maupun dalam diskusi kelas. Dilihat dari kesimpulan maka rekomendasi dari penelitian ini adalah : 1). Kepada guru matematika: pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika dapat dijadikan sebagai suatu alternatif pembelajaran. Meskipun pada penelitian ini diterapkan pada siswa-siswa kelas unggulan, namun tidak menutup kemungkinan untuk diterapkan pada siswa kelas biasa. 2). Melihat kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemampuan berpikir kreatif, penulis menyarankan agar guru membiasakan siswa dengan soal-soal semacam itu dalam pembelajaran. 3). Dalam pembelajaran konvensioanl yang masih banyak digunakan, tugas-tugas seperti pada pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, pada dasarnya dapat diberikan.

DAFTAR RUJUKAN

Karli, H dan Yuliariatiningsih, M.S. (2002).*Implementasi KBK 1*. Jakarta: Bina Media Informasi.

Katsuro, T. (2000).*Open-Ended Approach and Improvement of Classroom Teaching Mathematics Education in Japan.*Japan Society of Mathematical Education (JSME).

Hamzah.(2003). *Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri di Bandung melalui Pendekatan Pengajuan Masalah*.Bandung: PPS UPI (Disertasi tidak diterbitkan).

Hudojo, H. (1998). *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik.* Makalah disajikan pada Seminar Nasional Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi PPS IKIP MALANG. Malang, 4 April.

Nohda, N. (2000). Learning and Teaching Through Open-ended Approach Method. Dalam Tadao Nakahara and Masataka Koyama (editor) *Proceeding of 24th of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Hirosima: Hiroshima University.

NCTM (2000).*Defining Problem Solving*.[Online]. Tersedia: http://www.learner.org/channel/courses/teachingmath/gradesk_2/session_03/sectio_03_a.html. [10 maret 2005].

Ruseffendi, E.T. (1998a). *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.

Sawada, T. (1997).Developing Lesson Plans. Dalam Shimada, S. dan Becker, J.P (editor) *The Open-Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Sumarmo, U. (2005). "*Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002 Sekolah Menengah*". Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika di FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.

Soedjadi, R. (2001). *Pemanfaatan Realita dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*.Makalah pada Seminar Nasional Realistik Mathematics Education (RME) FMIPA UNESA SURABAYA, Surabaya 24 Pebruari.

TIMSS. 2011. *TIMSS 2011 international results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS international Study Center. Chestnut Hill, MA, USA

Yuwono, I. (2001). *Pembelajaran Matematika secara Membumi*. Malang: Jurusan Matematika FMIPA UM Malang.

_____0000_____