

Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik melalui Pendekatan *Problem Posing*

Oleh:

Deddy Sofyan.
Sukanto Sukandar M.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menelaah apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang mendapatkan pendekatan *problem posing* lebih baik dibanding yang konvensional. Dan, untuk menelaah apakah terdapat kaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik pada kelas yang mendapatkan pendekatan *problem posing*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Garut dengan kategori kelompok tinggi. Sampel dipilih secara acak, dalam penelitian ini sampelnya adalah siswa kelas VIII A yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan *problem posing* dan siswa kelas VIII B yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini adalah: 1. peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapatkan pendekatan *problem posing* tidak lebih baik dibandingkan dengan konvensional dalam pembelajaran matematik. 2. peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang mendapatkan pendekatan *problem posing* tidak lebih baik dibandingkan dengan konvensional dalam pembelajaran matematik. 3. Terdapat kaitan yang kuat antara peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada siswa yang mendapatkan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematik. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* di SMPN 1 Limbangan Garut sama baiknya dengan konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

Kata Kunci: Pendekatan *Problem Posing*, Pemecahan Masalah Matematik, Komunikasi Matematik.

A. Latar Belakang

Pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), dan komunikasi matematik (*mathematical communication*) merupakan dua dari lima standar proses yang dikemukakan *the National Council of Teachers of Mathematics* yang merupakan fokus sentral dari kurikulum matematik. (NCTM, 1989). Kadir (2010)

menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah matematik terbentuk juga kemampuan matematik lainnya seperti penalaran dan bukti, koneksi matematis, komunikasi matematis, dan representasi matematis. Demikian juga dalam kemampuan siswa mengkomunikasikan ide-ide matematikanya ketika memecahkan

masalah atau ketika menyampaikan proses dan hasil pemecahan masalah juga merupakan kemampuan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa seperti logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan produktif. Hal ini menunjukkan bahwa betapa pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika dalam aspek pemecahan masalah dan komunikasi matematis masih rendah. Kondisi ini ditunjukkan oleh hasil dari *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) bahwa kemampuan siswa SMP kelas dua Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematis) sangat lemah, namun relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedural (Herman, 2006: 5).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapinya adalah pemilihan model pembelajaran yang tepat.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis adalah Pendekatan *Problem Posing*. Menurut Torp dan Sage (Lin dan Huang, 2007), pembelajaran yang berdasarkan masalah (*problem*) berpusat pada siswa (*student centered*), dan melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini secara umum adalah: "Apakah pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa?". Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian, "Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?"

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Menelaah pendekatan pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat kaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, diharapkan bahan ajar dan panduan ajar dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem posing* menjadi memberi gambaran tentang bagaimana menerapkan pendekatan *Problem Posing* dan kaitannya dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi siswa, diharapkan dapat menumbuhkembangkan

kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

3. Bagi peneliti, diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dari siswa dengan pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Problem Posing* lebih baik dari siswa dengan pembelajaran konvensional.
3. Terdapat kaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pendekatan *Problem Posing*.

F. Kajian Pustaka

Peranan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika

Stanic & Kilpatrick (Herman, 2006) menyatakan secara historis tiga peranan pokok pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah, yaitu pemecahan masalah sebagai konteks, pemecahan masalah sebagai keterampilan, dan pemecahan masalah sebagai seni. Ketika pemecahan masalah digunakan sebagai konteks dalam matematika, penekanannya adalah agar siswa tertarik dan aktif melibatkan diri dalam menyelesaikan tugas atau problem yang membantu menjelaskan prosedur atau konsep matematika. Ketika pemecahan masalah sebagai keterampilan, melalui pemecahan masalah siswa harus berhasil memahami konsep matematis

maupun prosedur matematis. Oleh karena itu, suatu hal yang keliru jika dalam pembelajaran matematika siswa diberikan prosedur umum untuk menyelesaikan suatu masalah, kemudian dilatih menyelesaikan masalah-masalah rutin sebelum diberikan masalah-masalah nonrutin. Dengan demikian, aktivitas pemecahan masalah bukan sebagai suatu keterampilan yang terpisah namun harus dijadikan aktivitas pengembangan memahami konsep dan keterampilan dasar. Dan pemecahan masalah sebagai seni adalah mengembangkan kemampuan siswa sehingga menjadi *problem solver* yang terampil dan bersemangat, menjadi pemikir yang independen dalam menyelesaikan masalah-masalah terbuka.

Peranan Komunikasi Matematis dalam Memecahkan Masalah

Kaitan antara komunikasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika menurut Scheider dan Saunders (Hulukati, 2005) adalah komunikasi dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami soal cerita dan mengkomunikasikan hasilnya. Selain itu penguasaan bahasa yang baik mampu membantu pemahaman dan idea matematika siswa. Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan masalah matematik, pada umumnya ditunjang oleh pemahaman mereka terhadap bahasa (Lubienski, 2000).

Tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Karena itu, komunikasi dalam

matematika dapat membantu siswa menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang dipelajari. Menurut NCTM (2000) melalui komunikasi diharapkan siswa dapat menata dan menggabungkan pemikiran matematika, mengkomunikasikan pemikiran matematika kepada teman sebaya, guru atau yang lainnya, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide secara tepat.

Komunikasi merupakan bagian yang esensial dalam matematika. Selain merupakan cara untuk berbagi idea dan pemahaman, melalui komunikasi idea-idea dapat menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan penyempurnaan. Ketika siswa ditantang untuk berfikir dan bernalar tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun tertulis, mereka diajak untuk belajar memperoleh pemahaman yang semakin jelas dan meyakinkan.

Pendekatan Pengajuan Masalah (*Problem Posing*)

Silver et. Al., (1996) dalam penelitiannya menemukan bahwa pendekatan pengajuan masalah matematik merupakan aktivitas dengan 2 pengertian yang berbeda, yaitu: (1) proses mengembangkan masalah matematik yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan (2) proses memformulasikan kembali masalah matematik dengan kata-kata sendiri berdasarkan situasi yang diberikan. Dengan demikian, masalah matematik yang diajukan oleh siswa mengacu pada situasi yang disiapkan oleh guru.

Pengajuan masalah matematik menurut Brown dan Walter (1990) terdiri dari 2 aspek penting, yaitu *accepting* dan *challenging*. *Accepting* berkaitan dengan

kemampuan siswa memahami situasi yang diberikan oleh guru atau situasi yang sudah ditentukan. Sementara *challenging*, berkaitan dengan sejauhmana siswa merasa tertantang dari situasi yang diberikan sehingga melahirkan kemampuan mengajukan masalah atau soal matematika. Hal ini berarti bahwa pengajuan masalah matematika dapat membantu siswa untuk mengembangkan proses nalar mereka.

Pengertian *problem posing* tidak terbatas pada pengajuan masalah yang betul-betul baru, tetapi dapat berarti mereformulasi soal-soal yang diberikan. Terdapat beberapa cara pembentukan soal baru dari soal yang diberikan, misalnya dengan mengubah atau menambah data atau informasi pada soal itu, misalnya mengubah bilangan, operasi, objek, syarat, atau konteksnya. Hal itu sesuai dengan pengertian *problem posing* yang dikemukakan Silver (Lin, 2004). Ia mendefinisikan *problem posing* sebagai pembuatan soal baru oleh siswa berdasarkan soal yang telah diselesaikan.

Menurut Silver (Abu-Elwan, 2000), *problem posing* meliputi beberapa pengertian, yaitu (1) perumusan soal atau perumusan ulang soal yang telah diberikan dengan beberapa perubahan agar lebih mudah dipahami siswa, (2) perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah diselesaikan dalam rangka penemuan alternatif penyelesaian, dan (3) pembuatan soal dari suatu situasi yang diberikan.

Dari pandangan di atas, maka dapat dikatakan bahwa pengajuan masalah matematika merupakan reaksi terhadap situasi yang telah disediakan oleh guru. Reaksi tersebut

berupa respon dalam bentuk pernyataan, pertanyaan non-matematika atau pertanyaan matematika, terlepas dari apakah pertanyaan matematika tersebut pada akhirnya dapat dipecahkan atau tidak. Pertanyaan matematika tersebut mungkin berkaitan dengan situasi yang diberikan atau merupakan pengembangan dari situasi lain. Dengan demikian, terdapat 3 unsur penting yang saling terkait dalam pembelajaran dengan pendekatan pengajaran masalah matematika, yaitu (1) situasi masalah, (2) pengajaran masalah dan (3) pemecahan masalah (Hamzah dalam Nurjanah, 2009).

Abu-Elwan (2000) mengklasifikasikan *problem posing* menjadi 3 tipe, yaitu *free problem posing* (*problem posing* bebas), *semi-structured problem posing* (*problem posing* semi-terstruktur), dan *structured problem posing* (*problem posing* terstruktur). Pemilihan tipe-tipe itu dapat didasarkan pada materi matematika, kemampuan siswa, hasil belajar siswa, atau tingkat berpikir siswa. Berikut diuraikan masing-masing tipe tersebut.

1. *Free problem posing* (*problem posing* bebas).

Menurut tipe ini siswa diminta untuk membuat soal secara bebas berdasarkan situasi kehidupan sehari-hari. Tugas yang diberikan kepada siswa dapat berbentuk: "buatlah soal yang sederhana atau kompleks", buatlah soal yang kamu sukai, buatlah soal untuk kompetisi matematika atau tes, "buatlah soal untuk temanmu", atau "buatlah soal sebagai hiburan (*for fun*)".

2. *Semi-structured problem posing* (*problem posing* semi-terstruktur).

Dalam hal ini siswa diberikan suatu situasi bebas atau terbuka dan diminta untuk mengeksplorasinya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, atau konsep yang telah mereka miliki. Bentuk soal yang dapat diberikan adalah soal terbuka (*open-ended problem*) yang melibatkan aktivitas investigasi matematika, membuat soal berdasarkan

soal yang diberikan, membuat soal dengan konteks yang sama dengan soal yang diberikan, membuat soal yang terkait dengan teorema tertentu, atau membuat soal berdasarkan gambar yang diberikan.

3. *Structured problem posing* (*problem posing* terstruktur).

Dalam hal ini siswa diminta untuk membuat soal berdasarkan soal yang diketahui dengan mengubah data atau informasi yang diketahui. Brown dan Walter (1990) merancang formula pembuatan soal berdasarkan soal-soal yang telah diselesaikan dengan memvariasikan kondisi atau tujuan dari soal yang diberikan.

Keterkaitan Pemecahan Masalah dan *Problem Posing*

Menurut Nurjanah (2009), keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pengajaran masalah dapat dijelaskan sebagai berikut. Ketika siswa membuat soal, siswa dituntut untuk memahami soal dengan baik. Hal ini merupakan tahap pertama dalam penyelesaian masalah. Mengingat soal yang dibuat siswa juga harus diselesaikan, tentu siswa berusaha untuk dapat membuat perencanaan penyelesaian berupa pembuatan model matematika untuk kemudian menyelesaikannya. Hal ini juga merupakan tahapan penyelesaian masalah seperti dikemukakan Polya di atas.

Berdasarkan penelitian terkini, menurut Winograd (Lin, 2004), pemberian tugas kepada siswa untuk mengajukan masalah dapat meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah dan sikap mereka terhadap matematika. Menurut English (Christou et al,

1999), *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan berpikir, kemampuan memecahkan masalah, sikap serta kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah dan secara umum berkontribusi terhadap pemahaman konsep matematika. Hal itu juga diperkuat Killpatrick (Christou et al, 1999) yang mengatakan bahwa kualitas pertanyaan atau soal yang dibuat siswa menggambarkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah. Berdasarkan penelitiannya Silver dan Cai sebagaimana dikutip Christou et al (1999) menyimpulkan adanya hubungan yang kuat antara *problem posing* dan *problem solving*. Ia menggunakan *problem posing* sebagai alat untuk mempelajari proses kognitif dan menyatakan bahwa *problem posing* dapat digunakan untuk mengidentifikasi pengetahuan, penalaran, dan perkembangan konseptual siswa. ○

Keterkaitan pengajuan masalah dan pemecahan masalah diungkapkan oleh English (1997). Menurutnya, dengan membuat soal berarti tahap awal dalam memecahkan masalah, yaitu memahami soal telah terlewati, sehingga untuk menyelesaikan soal dengan tahap berikutnya akan terbuka. Sementara itu Silver dan Cai (1996) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan pengajuan masalah berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan English (1997) menjelaskan bahwa pembuatan soal dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide-ide matematika siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat menguatkan performannya dalam pemecahan masalah.

G. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini perlakuannya sebagai berikut :

- 1) Ada dua kelompok siswa, yaitu kelompok yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Problem Posing* dan Pembelajaran Konvensional.
- 2) Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika dan komunikasi matematika siswa, maka siswa diberi tes awal dan tes akhir yang keduanya merupakan tes yang sama.

Berdasarkan uraian di atas, menurut Ruseffendi (1998) desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol pretes-postes:

A O X O

A O O

Keterangan :

A = Pengelompokkan secara acak menurut kelas

= Pemberian tes awal/ Tes Akhir (Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi)

X = Pendekatan *Problem Posing*

Subyek populasi penelitian ini adalah siswa SMP Negeri kategori sekolah kelompok tinggi di Kabupaten Garut. Menentukan kategori sekolah masuk ke kelompok tinggi adalah berdasarkan prestasi belajar siswa pada Ujian Nasional SMP. Adapun yang menjadi subyek populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Limbangan. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII B sebagai kelas kontrol. Pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen dan kontrol dimulai dengan memberikan pretest pada kedua kelas tersebut, kemudian melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol sebanyak enam pertemuan, selanjutnya pada kedua kelas tersebut

diberikan *posttest*. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 9 Pebruari 2015 sampai dengan 15 April 2015.

Penelitian ini menggunakan satu jenis instrumen, yaitu instrumen berupa soal tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematik. Sebelum digunakan dalam penelitian, semua perangkat tes telah diujicobakan kepada siswa yang berada di luar subyek sampel, yaitu pada siswa kelas VIII C. Hasil uji coba instrumen diolah menggunakan anates. Dari hasil ujicoba tersebut, semua soal tes dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik.

Analisis data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematik siswa dilakukan secara kuantitatif. Analisis data hasil penelitian menggunakan SPSS versi 16.0, dan uji statistik yang digunakan berdasarkan pemilihan uji statistik seperti pada Tabel berikut:

Tabel 1. Pemilihan Uji Statistik Univariat/Bivariat

PEMILIHAN UJI STATISTIK UNIVARIAT/ BIVARIAT					
Tipe data	Jumlah sampel/kelompok	Skala	Uji	Asumsi	Keputusan
Kuantitatif	1	Metrik	Uji t	Normal	Normal
		Non metrik	Uji Mann-Whitney	Normal	Normal
Kuantitatif	2	Metrik	Uji t	Normal	Normal
		Non metrik	Uji Mann-Whitney	Normal	Normal
Kualitatif	1	Metrik	Uji t	Normal	Normal
		Non metrik	Uji Mann-Whitney	Normal	Normal

H. Hasil dan Pembahasan

I. Perbandingan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat berdasarkan skor gain mutlak. Skor gain mutlak kemampuan pemecahan masalah adalah selisih skor *posttest* dan *pretest*. Berdasarkan pengolahan data terhadap skor *posttest* dan *pretest* pada aspek yang akan diukur, secara ringkas disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Skor Gain Mutlak Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Skor Gain Mutlak			
	N	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$	s
Eksperimen	35	11	3,50	3,801
Kontrol	32	0	3,00	3,249

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Nilai Gain Mutlak Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig.	CF	Kesimpulan
Eksperimen	0,135	0,200	0,05	Normal
Kontrol	0,001	0,001	0,05	Tidak Normal

Tabel 6. Hasil Uji Mann Whitney Nilai Gain Mutlak Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

SPSS Tests

Chi-Square

Mann-Whitney

Mann-Whitney			
Group	Sum of Ranks	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Eksperimen	11,000	-1,901	,061
Kontrol	0,000	1,901	,061

Exact Sig.

Exact Sig.	
2 x 2 Table	Exact Sig.
Asymp. Sig. (2-tailed)	,061
Exact Sig. (2-tailed)	,061

Taraf signifikan pada pengujian ini adalah 0,05. Dari Tabel 4.5 nilai Asymp.Sig. = 0,946 > $\alpha=0,05$, karenanya terima H_0 , dimana H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol.

2. Perbandingan Kemampuan Peningkatan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat berdasarkan skor gain mutlak. Skor gain mutlak kemampuan komunikasi matematik adalah selisih skor *postest* dan *pretest*. Berdasarkan pengolahan data terhadap skor *postest* dan *pretest* pada aspek yang akan diukur secara ringkas disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 7.
 Statistik Deskriptif Skor Gain Mutlak Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Skor			
	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	s
Eksperimen	2	14	8,19	3,305
Kontrol	0	15	8,91	3,908

Tabel 8.
 Hasil Uji Normalitas Nilai Gain Mutlak Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Kolmogoro v-Smirnov Z	Asym p. Sig.	α	Kesimpulan
Eksperimen	0,116	0,200	0,05	Normal
Kontrol	0,115	0,200	0,05	Normal

Tabel 9. Hasil Uji t Nilai Gain Mutlak Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

T-Test

(Described)

	Group Statistics				
	Nilai	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Gain Kemampuan Komunikasi Matematik					
Kelas Eksperimen	27	8,19	3,305	838	
Kelas Kontrol	29	8,91	3,908	880	

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	F	Sig.	Gain Kemampuan Komunikasi Matematik	
				Equal variances assumed	Equal variances not assumed
t-Statistic	1	104	777		
df		58	51,922		
Std. G-Sig.		440	440		
Mean Difference		724	724		
Std. Error Difference		547	547		
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-2,870	-2,988		
	Upper	1,172	1,181		

Taraf signifikan pada pengujian ini adalah 0,05. Berdasarkan Levene's test nilai Asymp.Sig. = 0,601 > $\alpha=0,05$, sehingga varians nilai gain mutlak kemampuan komunikasi matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Selanjutnya, dengan berdasarkan test t, diperoleh nilai Asymp.Sig. = 0,448 > $\alpha=0,05$ karenanya terima H_0 , dimana H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik

siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol.

3. Kaitan antara Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat kaitan apakah siswa yang mempunyai peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan kategori baik akan mempunyai peningkatan kemampuan komunikasi matematik dengan kategori baik juga, dalam penelitian ini digunakan asosiasi kontingensi. Data yang diasosiasikan adalah kategori gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Perhitungan koefisien kontingensi menggunakan SPSS versi 16.0.

Pada kelas eksperimen, asosiasi kontingensi antara peningkatan kemampuan pemecahan Masalah dan komunikasi matematik adalah seperti pada tabel berikut:

Tabel 10
Asosiasi Kontingensi antara Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen

Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen * Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen
Crosstabulation

		Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen			Total
		rendah	sedang	tinggi	
Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	rendah	Count 3	6	3	14
		% of Total 11.1%	29.6%	11.1%	51.9%
	sedang	Count 1	2	4	7
	% of Total 3.7%	7.4%	14.9%	25.9%	
	tinggi	Count 0	0	6	6
	% of Total 0%	0%	22.2%	22.2%	
Total		Count 4	10	13	27
		% of Total 14.8%	37.0%	48.1%	100.0%

I. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pendekatan problem posing tidak lebih baik dari konvensional dalam pembelajaran matematika. Demikian juga untuk kemampuan komunikasi matematik, diperoleh data bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapatkan pendekatan problem posing tidak lebih baik dari konvensional dalam pembelajaran matematika.

Beberapa temuan dari data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah, baik pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing* ataupun pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Di kelas eksperimen terdapat 51,9 % siswa yang termasuk pada kategori rendah dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik. Dan, di kelas kontrol terdapat 57,6 % siswa yang termasuk pada kategori rendah dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik. Sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematik, di kelas eksperimen terdapat 14,8 % siswa yang termasuk pada kategori rendah

dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematik. Dan, di kelas kontrol terdapat 12,1 % siswa yang termasuk pada kategori rendah dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematik.

2. Di kelas eksperimen, di dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan pendekatan problem posing seringkali memperlihatkan terjadinya aktivitas komunikasi matematik di antara siswa. Di dalam kegiatan menyelesaikan lembar kegiatan siswa (LKS), pada saat siswa mencoba melakukan problem posing, seringkali terjadi diskusi di antara siswa, seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar 1. Aktivitas diskusi ketika problem posing

J. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan analisis dalam Bab IV, diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapatkan pendekatan problem posing tidak lebih baik dari konvensional dalam pembelajaran matematika.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapatkan pendekatan problem posing tidak lebih baik dari konvensional dalam pembelajaran matematika.

3. Terdapat kaitan yang kuat antara peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada siswa yang mendapatkan pendekatan problem posing dalam pembelajaran matematika.

Saran

Beberapa saran atau rekomendasi yang dapat dikemukakan:

1. Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk meneliti kemampuan lain yang belum terjangkau penulis, seperti kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran menggunakan pendekatan problem posing.
2. Dalam penelitian ini subjek yang penulis teliti adalah siswa SMP kelas VIII. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti subjek pada tingkat yang lainnya.
3. Bagi guru matematika, pembelajaran dengan pendekatan problem posing dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran di kelas yang dinilai dapat lebih mengaktifkan kegiatan diskusi di antara siswa, dan sama baiknya dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematik.

Daftar Pustaka

- Abu-Elwan, R. (2000). *Effectiveness of Problem Posing Strategies on Perspective Mathematics Teachers' Problem Solving Performance*. [Online] Tersedia <http://math.unipa.it/~grim/AAbuElwan1-6>. [7 September 2007].
- English, L. D. (1997). Promoting a Problem-posing Classroom, *Teaching Children Mathematics*, 3, pp. 172-179.
- Herman, T. (2006). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Disertasi pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Kadir (2010). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Potensi Pesisir Sebagai upaya Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, Komunikasi Matematika, dan Keterampilan Sosial Siswa SMP. Disertasi. Bandung: SPS UPI.
- Lin, P.J. (2004). Supporting Teachers On Designing Problem-Posing Task As A Tool Of Assessment To Understand Students' Mathematical Learning. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2004 Vol 3 pp 257-264 Taiwan: National Hsin-Chu Teachers College.
- Lin, C., Huang, H. (2007). The Comparison of Problem-based Learning (PmBL) Model and Project-based Learning (PtBL) Model. *International Conference on Engineering Education - ICEE 2007 (September 3 - 7, 2007)*. <http://www.ineer.org/Events/ICEE2007/papers/179.pdf>. [online]. Tersedia. 9-9-2010.
- Lubienski, S.T. (2000). Problem Solving as Means Towards Mathematics for All: An Exploratory Llok Through a Class lens. *Journal for Research in Mathematics Education*. 31 (94), 454-482.
- NCTM - National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teaching of Mathematics (NCTM). 1989. *Curriulums and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston. Virginia : NCTM.
- Nurjanah (2009). Problem Posing Approach in Mathematics In Acceleration Class At SMAN 1 Sumedang Through Lesson Study. Disajikan pada the 2nd International Conference on Lesson Study (ICLS). UPI: FPMIPA
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru*

*Mengembangkan
Kompetensinya Tarsito.*

Silver, E. A. & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol27(5), pp.521-539.