

KEEFEKTIFAN *PROBLEM POSING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIS DAN KREATIVITAS SISWA SD DI KABUPATEN MANGGARAI

Marselina Lorensia & Maria Yetsiana Wea

Program Studi Matematika STKIP ST. Paulus Ruteng Jln. Jendral A. Yani No 10, Ruteng-Flores 86508
e-mail:marselina_lorensia@yahoo.com

Abstract: The Effectiveness of Problem Posing in Terms of the Students' Ability of the Mathematical Problem-Solving and Creativity at Elementary Schools in Manggarai Regency. This study was aimed to examine the effectiveness of the problem posing in learning mathematics based on the problem-solving ability and creativity of the elementary school students in Manggarai Region in academic year 2012/2013. The study was a quasi-experimental research method with pre-test and post-test design to the nonequivalent groups. The population were the fourth grade students of the elementary schools in Manggarai Regency, while the sample were the students of SDK Reo III and SDI Iteng which were taken by purposive sampling technique. The data collection was conducted through an essay test, which was designed to measure the effectiveness of problem-solving ability and creativity. Further, the data were analyzed by multivariate analysis of variance. The results of Hotelling Trace test (T^2) yielded that there was a difference of the effectiveness of the problem posing learning from conventional way in terms of the mathematical problem-solving ability and the students' creativity. Moreover, the results of t-test analysis proved that the problem posing learning was not more effective than conventional learning in solving mathematical problems, whereas it was more effective toward the students' creativity. Thus, it can be concluded that the problem posing approach to learning was more effective than conventional one in learning mathematics in terms of the students' creativity in Manggarai Regency in academic year 2012/2013.

Keywords: problem posing, problem solving, creativity

Abstrak: Keefektifan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Memecahkan Masalah Matematis dan Kreativitas Siswa SD Di Kabupaten Manggarai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan pembelajaran problem posing dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas siswa SD di kabupaten Manggarai tahun ajaran 2012/2013. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan menggunakan desain *pre-test* dan *post-test* dengan kelompok nonekuivalen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD IV di Kabupaten Manggarai dan sampelnya adalah SDK Reo III dan SDI Iteng II yang dipilih menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas yang berbentuk tes uraian. Teknik analisis data menggunakan *multivariate analysis of variance*. Hasil uji *Hotelling Trace* (T^2) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran problem posing dengan konvensional ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas matematika siswa. Hasil uji t menunjukkan bahwa untuk aspek memecahkan masalah matematika pembelajaran *problem posing* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, akan tetapi pada aspek kreativitas *problem posing* lebih efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran problem posing lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kreativitas matematika pada siswa di Kabupaten Manggarai tahun 2012/2013.

Kata Kunci: *problem posing*, memecahkan masalah, kreativitas

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan, setiap orang tentunya mengalami masalah. Menurut Gorman (1974:293) dan Lester (1980:287), masalah atau *problem* adalah situasi yang mengandung kesulitan bagi seseorang dan mendorong untuk mencari solusinya. Jadi masalah adalah pertanyaan, soal, atau tugas yang menimbulkan kesulitan bagi seseorang maupun sekelompok orang karena prosedur penyelesaiannya belum diketahui tetapi harus diselesaikan. Ada beberapa masalah yang bisa dipecahkan menggunakan ilmu pengetahuan. Salah satu ilmu pengetahuan yang dapat membantu seseorang memecahkan masalah adalah matematika. Oleh karena itu salah satu kegunaan matematika sekolah adalah memecahkan masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari (Suherman, *et al.*, 2003:60). Untuk bisa memecahkan masalah, siswa tentunya harus dibekali dengan kemampuan untuk memecahkan masalah. Menurut Polya (1985:5), pekerjaan guru yang penting dalam pembelajaran matematika adalah membangun kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Senada dengan itu menurut NCTM (Reys, *et al.*, 1998:13), komponen esensial yang pertama dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Hal tersebut ditegaskan lagi dalam NCTM (2000:52) yang menyatakan bahwa "*problem solving is an integral part of all mathematics learning*". Hanya dengan mengetahui fakta-fakta dasar dan rumus tidaklah cukup untuk bisa memecahkan berbagai masalah dan situasi yang muncul dalam kehidupan. Kemampuan siswa untuk menghitung secara efisien dan akurat juga penting dalam pembelajaran matematika, namun kemampuan pemecahan masalah juga hal yang tak kalah penting ketika siswa melakukan perhitungan (Burns, 2007: 172). Oleh karena itu, kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan dari pelaksanaan pembelajaran matematika khususnya di sekolah dasar (Depdiknas, 2006:345).

Terdapat banyak interpretasi tentang kemampuan pemecahan masalah dalam matematika. Diantaranya adalah pendapat Polya (1985:5) yang banyak dirujuk pemerhati matematika. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Pemecahan masalah menurut Woolfolk (1980:295) adalah kegiatan membangun sebuah jawaban baru yang tak terbatas pada aplikasi sederhana dengan aturan yang dipelajari sebelumnya

untuk mencapai tujuan. Menurut Lester dan Garofalo (1980:287), pemecahan masalah adalah tindakan yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu tugas. Jadi pemecahan masalah dapat diartikan sebagai aktivitas untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi atau mencari jawaban yang atas pertanyaan yang diberikan. Menurut Haylock & Thangata (2007:146), kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan yang menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematika individu untuk menutup gap yang terjadi antara harapan dan kenyataan. McIntosh & Jarret (2000:6) menambahkan pemikiran dan keterampilan dibutuhkan untuk mentransfer pemecahan masalah matematika ke area kehidupan yang lainnya.

Menurut Riedesel (1985:81), pemecahan masalah mengacu pada dua keadaan yaitu (1) masalah terbuka, situasi non rutin yang membutuhkan pengamatan, mengumpulkan data, membuat prediksi, menguji prediksi, menemukan solusi sementara dan menguji solusi, dan (2) situasi kuantitatif yang diberikan dalam bentuk lisan dan tulisan dalam konteks pertanyaan atau pernyataan yang kalimatnya tidak lengkap yang membutuhkan operasi matematis.

Untuk tahap-tahap memecahkan masalah, Polya (1985:6–14) menguraikan proses yang dapat dilakukan pada setiap langkah pemecahan masalah. Proses tersebut terangkum dalam empat langkah berikut. (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa proses dan hasil. Sedangkan menurut Dewey (Posamentier & Stepien, 1999: 110) menguraikan tahapan pemecahan masalah adalah sebagai berikut: (1) mengenali adanya masalah; (2) mengidentifikasi masalah; (3) memanfaatkan pengalaman sebelumnya misalnya, informasi yang relevan, penyelesaian-penyelesaian, atau gagasan-gagasan terdahulu untuk merumuskan hipotesis-hipotesis dan proposi pemecahan masalah; 4) menguji hipotesis-hipotesis atau kemungkinan-kemungkinan penyelesaian secara berurutan (jika perlu merumuskan kembali masalah tersebut); dan 5) mengevaluasi penyelesaian-penyelesaian dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Senada dengan itu, Frei (2008: 123–125) menyatakan tahapan pemecahan masalah adalah: Memahami masalah, merencanakan dan mengkomunikasikan solusi, memeriksa kembali dan mengeneralisasikan dan perluasan.

Matematika sangat diperlukan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu memecahkan permasalahan dan kemampuan yang dibutuhkan

untuk dapat mengatasi berbagai masalah matematis adalah kreativitas. Kesuksesan seseorang ditentukan oleh kreativitasnya menyelesaikan masalah yang dihadapi. Seorang yang kreatif akan memandang masalah sebagai tantangan yang harus diselesaikan bukan untuk dihindari. Oleh karena itu pengembangan kreativitas merupakan salah satu fokus dari pembelajaran matematika. Menurut Downing (1997:4), kreativitas adalah proses memproduksi daya pikir dari seluruh elemen yang ada dengan menyusunnya kembali dalam sebuah konfigurasi baru. Sedangkan menurut Santrock (1995:327), kreativitas adalah kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan cara-cara yang baru dan tidak biasa dan melahirkan suatu solusi yang unik terhadap masalah-masalah. Dengan kata lain, kreativitas merupakan hasil dari proses berpikir seseorang yang tercermin melalui aktivitas mereka untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Jadi dapat dikatakan bahwa kreativitas merupakan hasil dari berpikir kreatif.

Masing-masing manusia memiliki kemampuan berpikir yang berbeda-beda. Meskipun demikian, bukan berarti bahwa kemampuan berpikir tidak dapat dikembangkan. Menurut Munandar (2009:40), kreativitas dalam matematika yang berupa kemampuan berpikir kreatif adalah berpikir untuk memberikan macam-macam kemungkinan jawaban benar ataupun cara terhadap suatu masalah berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada jumlah dan kesesuaian. Menurut Meador (1997:2), berpikir kreatif merupakan hasil siswa memodifikasi/ menjawab produk yang sudah ada atau, merumuskan ide baru, atau menggabungkan ide-ide yang ada dengan cara baru. Berdasarkan definisi di atas, dapat dikatakan bahwa kreativitas adalah suatu hasil yang didapatkan ketika mendapatkan atau memunculkan suatu ide baru, yang dapat terjadi dengan menggabungkan ide-ide yang sebelumnya yang belum dilakukan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi yang dapat dilakukan dengan banyak solusi, sehingga dikatakan bahwa kreativitas atau kemampuan berpikir kreatif dapat berkembang melalui masalah-masalah terbuka atau divergen.

Dalam hubungan dengan komponen kreativitas, menurut Olson (1980:11) kreativitas terdiri dari dua unsur yaitu kefasihan dan keluwesan. Kefasihan ditunjukkan oleh kemampuan menghasilkan sejumlah besar gagasan pemecahan masalah secara lancar dan cepat. Keluwesan pada umumnya mengacu pada kemampuan untuk menemukan gagasan yang berbeda-beda dan luar biasa untuk memecahkan

suatu masalah. Sedangkan Guilford (Park, 2004: 36) mengistilahkan kreativitas sebagai produksi divergen yang memiliki 4 komponen, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan/fleksibilitas (*flexibility*), keaslian/kebaruan (*originality*), dan keterincian/elaborasi (*elaboration*). Dalam hal ini, aspek kelancaran merujuk pada kemudahan menghasilkan ide atau menyelesaikan masalah. Keluwesan merujuk pada kemampuan untuk meninggalkan cara berpikir lama dan mengadopsi ide atau cara berpikir baru. Keluwesan juga ditunjukkan oleh beragamnya ide yang dikembangkan. Kebaruan merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang tidak biasa. Sedangkan keterincian merujuk pada kemampuan individu untuk memberikan penjelasan secara rinci dan runtut terhadap ide yang diberikan.

Pentingnya matematika tidak sejalan dengan kenyataan yang terjadi. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar orang menganggap matematika adalah hal yang sulit untuk dipelajari, khususnya anak usia SD. Hal ini berakibat kemampuan atau kompetensi yang diharapkan untuk dikuasai siswa sebagai hasil kegiatan pembelajaran tidak bisa dimiliki siswa. Anggapan di atas semakin diperparah oleh adanya berbagai permasalahan yang timbul ketika proses pembelajaran matematika berlangsung. Pembelajaran yang dilakukan guru hanya menekankan aspek menghafal konsep dan belum menyentuh aspek penguasaan keterampilan atau kemampuan matematis sehingga siswa hanya ditempatkan sebagai obyek pasif yang bertugas mendengar, mencatat dan menghafal disebabkan kurangnya pengetahuan dan pemahaman guru tentang pembelajaran yang inovatif ditambah lagi kurangnya kreativitas. Dampak dari kurangnya kreativitas guru adalah materi dan konsep yang diberikan merupakan bahan jadi (kopian) dari materi yang terdapat dalam buku paket sehingga materi yang disajikan jauh dari kehidupannya. Pembelajaran yang dilakukan belum menyentuh aspek masalah yang dihadapi siswa sehingga siswa tidak merasakan manfaat yang diperoleh dari pembelajaran matematika. Padahal guru menyadari bahwa ada banyak masalah di sekitar siswa yang berhubungan dengan matematika dan akan bisa diselesaikan jika siswa mempunyai kemampuan memecahkan masalah. Dalam pembelajaran matematika selama ini para guru mungkin sering tidak menyadari bahwa terlalu banyak memberi soal-soal dalam satu jenis saja. Sayangnya, soal-soal yang sering diberi oleh guru tidak bernuansa pemecahan masalah. Ini disinyalir oleh Gardiner (1987:23): "*Most of us learn*

mathematics as a collection of standard techniques which are used to solve standard problems in predictable contexts".

Hal tersebut di atas senada dengan yang diungkapkan Prabawanto (2009:1) bahwa banyak guru matematika menyandarkan pemilihan bahan ajar hanya dari buku teks yang telah dipaket secara rapi dan baku. Dalam keadaan seperti ini, alternatif penafsiran terhadap masalah-masalah yang ada di sekitar siswa serta solusi pemecahannya tidak diperhatikan sebagaimana mestinya. Praktik pembelajaran yang kurang memperhatikan masalah-masalah sekitar siswa ini tampaknya tidak akan efektif untuk membekali siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks yang ada dalam kehidupan nyata di luar kelas. Di samping itu, masih banyak guru yang beranggapan bahwa tugas utama mengajar pembelajaran matematika adalah kegiatan memperkenalkan kepada siswa konsep-konsep dan algoritma-algoritma untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Dalam lingkungan belajar seperti ini, upaya siswa untuk membentuk dan menyusun cara-cara baru menyelesaikan masalah matematika kurang memperoleh perhatian dibanding dengan kemampuan mereproduksi jawaban berdasarkan atas algoritma standar yang pernah disampaikan guru. Keadaan seperti ini tampaknya kurang memberi peluang kepada siswa untuk mengeksplorasi pemahaman baru terhadap masalah-masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang ada di sekitar siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya untuk menemukan dan memecahkan masalah.

Kenyataan di atas sejalan dengan yang terjadi di Kabupaten Manggarai. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara peneliti dengan beberapa guru dan siswa SD, pembelajaran matematika masih menekankan pada bagaimana siswa bisa menghafal prosedur penyelesaian soal-soal dari buku paket. Pembelajaran belum menyentuh aspek pemecahan masalah karena guru lebih menekankan target penguasaan materi dalam SKL. Tambahan pula untuk menyajikan pembelajaran dengan pemecahan masalah masih sulit karena kurangnya kreativitas guru membuat masalah yang cocok dengan materi yang diajarkan sehingga materi masalah masih merupakan materi yang sulit dalam penyajiannya. Kurangnya kreativitas guru tentunya juga berakibat pada tidak dikembangkannya kreativitas siswa khususnya dalam berpikir.

Hal tersebut di atas menunjukkan rendahnya kualitas pembelajaran matematika yang dijalankan selama ini. Rendahnya kualitas pembelajaran matematika adalah sebagai akibat kurangnya penekanan pembelajaran matematika pada aspek pemecahan masalah. Padahal, salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, ditambah lagi ujian akhir yang dilaksanakan maupun tes yang dilaksanakan oleh PISA dan TIMSS lebih banyak menguji kemampuan pemecahan masalah (Yunengsih, *et al.*, 2008:25).

Permasalahan tersebut di atas perlu dipecahkan mengingat kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas sangat dibutuhkan siswa khususnya di SD. Nilai matematika siswa dari tahun-ke tahun tidak mengalami peningkatan dan kompetensi yang diharapkan dapat dikuasai oleh semua siswa belum bisa terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan belum dilakukan secara optimal. Untuk mengatasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika maka penelitian ini akan dilakukan dengan menerapkan *problem posing* dalam pembelajaran matematika. *Problem posing* merupakan istilah asing yang dalam Bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai "pembentukan atau pengajuan masalah". Jadi *problem posing* diartikan sebagai proses pembentukan masalah baru atau memformulasikan masalah yang telah ada (Stoyanova & Ellerton, 2005:518, Cristou, *et al.*, 2005:127, Bonotto, 2005:3).

Brown & Walter (2005:19) menyatakan bahwa pengajuan masalah matematika terdiri dari dua aspek penting, yaitu *accepting*, memahami situasi yang diberikan oleh guru atau situasi yang sulit ditentukan dan *challenging* mengajukan masalah matematika. *Problem posing* melibatkan penciptaan masalah dan pertanyaan baru ditujukan untuk mengeksplorasi suatu situasi tertentu serta reformulasi masalah selama proses pemecahan masalah tersebut (Lavi & Shiriki, 2007:129). Silver (Hamzah, 2003: 18) menambahkan bahwa *problem posing* merupakan proses pengembangan matematika yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan proses memformulasikan kembali masalah matematika dengan kata-kata sendiri berdasarkan situasi yang diberikan. Jadi masalah matematika yang diajukan oleh siswa mengacu pada situasi yang telah disiapkan oleh guru. Brown & Walter (1993:302) menambahkan bahwa masalah dapat dibangun melalui beberapa bentuk antara lain; gambar, benda manipulatif, permainan, teorema/konsep, alat peraga, soal,

dan solusi dari soal. Tujuan *problem posing*, menurut Brown & Walter (2005:5) akan mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika dan siswa akan termotivasi untuk selalu menemukan masalah-masalah baru. Fox & Surtees (2010:50) menyatakan bahwa *problem posing* dapat memberdayakan siswa dalam proses pembelajaran karena mereka sendiri yang menentukan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab sehingga menghilangkan asumsi bahwa hanya ada satu cara untuk memecahkan masalah dan hanya ada satu jawaban yang benar.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan *problem posing* guru sebaiknya mempersiapkan strategi yang akan dilakukan. Xiaogang Xia, Chuanhan Lü & Bingyi Wang (2008:157) menyatakan bahwa strategi guru yang utama adalah: menyiapkan situasi matematika yang menyebabkan *problem posing*, berdiskusi dan bertukar ide, meningkatkan pembelajaran kooperatif, memberikan perhatian pada pemecahan masalah dan aplikasi matematika, menentukan tugas-tugas situasional, melaksanakan aktivitas matematika, melampirkan ceramah yang penting secara intensif, membimbing siswa berpikir, memberikan perhatian pada mengkaji dan menyimpulkan, dan mengembangkan peranan meta-kognisi siswa. Sedangkan menurut Boyce (2007:7) *problem posing* dimulai dengan siswa menulis, mendiskusikan berbagai gagasan, memeriksa secara kritis pengetahuan di lapangan, mengidentifikasi aspek individu dan masalah dalam konteks sosial, dan mengidentifikasi tindakan-tindakan kolektif.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa *problem posing* dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab masalah dibentuk oleh siswa itu sendiri dan ide-ide yang dimilikinya digunakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performanya dalam pemecahan masalah. *Problem posing* juga sebagai sarana pengembangan kreatifitas karena siswa dituntut untuk menghasilkan karya/produk baru dalam bentuk soal/masalah serta menyelesaikannya. *Problem posing* juga akan merangsang peningkatan kemampuan matematika siswa, sebab dalam mengajukan soal siswa perlu membaca suatu informasi yang diberikan dan mengkomunikasikan pertanyaan secara verbal maupun tertulis kemudian menyelesaikan soal. Dalam pembelajaran dengan *problem posing* siswa baik secara individu maupun kelompok membuat soal dalam berbagai bentuk lalu dikerjakan dan evaluasi secara bersama dengan bimbingan dan arahan guru.

Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas dalam pembelajaran matematika di SD, peneliti ingin menyajikan pembelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran *problem posing*, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran *problem posing* dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas.

Hasil Penelitian ini akan menunjukkan apakah *problem posing* bisa menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk peningkatan kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas ataukah tidak berbeda dengan pembelajaran konvensional. Melalui penelitian ini juga akan diperoleh gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas dari sekolah dasar yang diteliti baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas matematika dan variabel bebasnya adalah pembelajaran *problem posing*. Desain penelitian ini menggunakan desain *pre-test* dan *post-test* dengan kelompok nonekuivalen. *Pre-test* untuk melihat kondisi awal siswa terhadap kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas siswa sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan *post-test* digunakan untuk melihat keefektifan pembelajaran ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas setelah diberikan perlakuan (Campbell & Stanley, 1972:13).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian eksperimen berupa (1) menentukan kelas eksperimen dan kontrol, (2) memberikan tes awal terhadap dua kelompok pada waktu yang relatif bersamaan, (3) melakukan pembelajaran dengan *problem posing* pada kelompok eksperimen dan konvensional pada kelas kontrol, dan 4) memberikan tes akhir pada kedua kelompok dalam waktu yang bersamaan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD kelas IV tahun pelajaran 2012/2013 di Kabupaten Manggarai dan sampelnya adalah SDK Reo III dan SDI Iteng II yang dipilih menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive sampling* dilakukan dengan pertimbangan bahwa siswa di kedua sekolah ini memiliki masalah yang sama. Sampel ditentukan secara nonproporsional atau sesuai banyaknya siswa di kelas masing-masing.

Untuk memperoleh bukti validitas instrumen dapat ditempuh suatu proses validasi yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construc validity*). Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes dengan SKKD dan indikator yang ada yang dilakukan dengan pertimbangan ahli (*expert judgment*). Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu intrumen mengukur trait atau konstruk teoritik yang menjadi dasar penyusunan istrumen tes. Untuk memperoleh bukti validitas konstruk dilakukan uji coba. Data yang diperoleh dari hasil uji coba dianalisis dengan menggunakan analisis faktor dengan terlebih dahulu melihat matriks korelasi secara keseluruhan kemudian untuk melihat matriks korelasi antar variabel maka digunakan uji Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Jika korelasi $> 0,3$ dan nilai KMO $> 0,5$ berarti analisis faktor dapat dilanjutkan dengan melihat faktor-faktor yang terbentuk dengan melihat *factor loading* atau muatan faktornya. Untuk mengetahui apakah suatu instrumen reliabel atau tidak maka harus dihitung koefisien reliabilitasnya yakni koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach*.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes, yang terdiri *pre-test* dan *post-test*. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas. Adapun bentuk tes yang akan digunakan adalah tes uraian.

Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk memperoleh bukti empirik adanya perbedaan keefektifan *problem posing* dan konvensional terhadap kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas maka analisis data yang dilakukan adalah menggunakan *multivariate analisis of variance* (Manova). Uji ini diwali dengan *one sample t-test*, dilanjutkan dengan *manova* kemudian diakhiri dengan *independent sample t-test*. Asumsi yang harus dipenuhi dalam *Manova* adalah: 1) observasi-observasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Uji normal multivariat dilakukan dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*), 2) matriks varian kovarian homogen (uji homogenitas matriks kovarians dua kelompok dengan dua variabel dependen secara simultan dilakukan melalui uji homogenitas *Box-M*). Uji multivariat menggunakan statistik T^2 Hotelling dengan mentransformasikan nilai dari distribusi F . Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis adalah H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang menggunakan uji *multivariate analisis of variance* maka diperoleh informasi sebagai berikut:

Nilai kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa kelas IV SDK Reo III dan SDI Iteng II sebelum diadakan pembelajaran dengan *problem posing* tidak berbeda yakni belum maksimal. Nilai *pre-test* kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas pada kelompok *problem posing* tidak ada melebihi 8 bahkan untuk variabel kreativitas baik untuk kelas eksperimen atau kontrol nilai terendah yang dicapai adalah nol. Dari hasil *pre-test* juga diperoleh informasi bahwa kedua kelas sampel dengan uji normalitas mendapatkan hasil normal dan pada uji homogenitas hasilnya homogen. Berdasarkan hasil analisis dengan *one sample t-test*, pada kelas *problem posing* untuk skor kemampuan pemecahan masalah matematis dengan *test-value* 10 diperoleh $t_{hitung} = 8,298$, untuk skor *posttest* kreativitas matematika diperoleh $t_{hitung} = 4,789$. Kedua nilai t_{hitung} ini menunjukkan hasil signifikansi yaitu 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematika. Pada kelas *konvensional* untuk skor kemampuan pemecahan masalah matematis dengan nilai *test-value* 10 diperoleh $t_{hitung} = 6,81$, untuk skor kreativitas matematis diperoleh $t_{hitung} = 9,415$. Kedua nilai t_{hitung} ini menunjukkan hasil signifikansi yaitu 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa.

Selanjutnya dari uji multivariat kondisi awal, nilai *pre-test* kelompok *problem posing* dan konvensional pada masing-masing kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas memberikan mean yang tidak jauh berbeda. Hal ini dilihat dari tingkat keefektifan masing-masing treatment ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas dengan menggunakan *one sample t-test* dengan $\alpha=0,05$ dan kriteria 10, di mana nilai t yang diberikan $< 0,05$. Sehingga karena kondisi awal kedua kelas yang sama peneliti dapat melanjutkan penelitian dengan membandingkan hasil dari aspek pemecahan masalah dan kreativitas matematika setelah *treatment*.

Berdasarkan analisis menggunakan *manova*, dengan membandingkan nilai signifikansi dan taraf signifikansi yang digunakan, diperoleh bahwa nilai $F = 10,213$ dan nilai $sig = 0,000 < 0,05$ sehingga dapat

disimpulkan bahwa H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas siswa pada kelas *problem posing* dan konvensional. Hasil uji ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran *problem posing* dengan konvensional ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas matematika siswa.

Karena hasil uji manova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas pada kelompok *problem posing* dan konvensional maka tahapan berikutnya adalah mengecek variabel yang memberikan sumbangan terhadap perbedaan. Uji lanjut menggunakan *independent-samples T-Test* pada $\alpha = 0,05$. Berdasarkan analisis *independent-samples T-Test*, pada skor kemampuan memecahkan masalah pada kelas pembelajaran *problem posing* dan konvensional diperoleh t_{hitung} sebesar 0,893 dan nilai signifikansi adalah 0,376 sehingga dapat disimpulkan H_0 diterima. Dengan kata lain pembelajaran matematika menggunakan *problem posing* tidak lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah. Untuk skor kreativitas matematis diperoleh t_{hitung} sebesar -2,060 kemudian nilai signifikansi adalah 0,044 sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak. Dengan demikian pembelajaran *problem posing* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap kreativitas matematis siswa.

Hasil uji t menunjukkan bahwa untuk aspek memecahkan masalah matematika pembelajaran *problem posing* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, akan tetapi pada aspek kreativitas *problem posing* lebih efektif. Pembelajaran *problem posing* tidak lebih efektif daripada konvensional pada aspek kemampuan memecahkan masalah, hal ini dapat diartikan bahwa kedua jenis pembelajaran ini tidak ada yang lebih unggul pada aspek kemampuan memecahkan masalah atau dengan kata lain pembelajaran *problem posing* dan konvensional sama efektifnya dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa. Sedangkan untuk kreativitas matematika, pembelajaran *problem posing* ternyata lebih efektif. Ini berarti bahwa pembelajaran *problem posing* lebih cocok digunakan untuk meningkatkan kreativitas matematika siswa.

Aspek kemampuan memecahkan masalah dugaan awal tersebut tidak sejalan dengan data yang diperoleh di lapangan, hal ini diduga bisa terjadi

karena cara belajar siswa sudah terpolakan dengan cara-cara lama dimana ketika dihadapkan pada masalah-masalah siswa tidak dibiasakan untuk memahami masalah tersebut tetapi langsung menentukan pemecahan masalah tersebut. Sebagai contoh pada aspek memahami masalah, di mana pada bagian ini siswa hanya menulis kembali soal tanpa bisa menyimpulkan keterangan apa yang disajikan dalam soal yang akan digunakan dan keterangan apa yang dibutuhkan oleh penanya dari masalah tersebut. Ini tentunya menyebabkan kurang tepatnya pemilihan rencana solusi dan solusi yang akan dilakukan.

Pada aspek kreativitas, pembelajaran *problem posing* lebih efektif daripada konvensional, hal ini terjadi karena pada pembelajaran *problem posing* memberi kesempatan kebervariasian jawaban siswa. Pada saat mengerjakan LKS, siswa diwajibkan membuat soal yang disesuaikan dengan keterangan yang diberikan. Masalah siswa yang satu dengan yang lain bisa berbeda-beda sehingga memperbesar kemungkinan masalah yang diberikan adalah hasil ide mereka sendiri. Keadaan ini didukung lagi dengan penyelesaian/jawaban dari masalah yang diberikan wajib dibuat oleh si pembuat soal sehingga siswa semakin kaya dengan berbagai soal dengan cara penyelesaiannya. Keberagaman soal disertai jawaban soal membuat kreativitas matematika siswa bisa meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: Pendekatan pembelajaran *problem posing* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kreativitas matematika, namun *problem posing* tidak lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah matematika pada siswa kelas SD di Kabupaten Manggarai tahun 2012/2013.

DAFTAR RUJUKAN

- Bonotto, C. 2005. *Realistic Mathematical Modelling and Problem Posing*. Department of Pure and Applied Mathematics. Italy: University of Padova, Italy.
- Boyce, M.E. *Teaching Critically as An Act of Praxis and Resistance*. <http://www.nap.edu.com> diakses tanggal 5 Agustus 2011.
- Brown, S.I., & Walter, M.I. 1993. *Problem Posing Reflection and Applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- _____. 2005. *The Art of Problem Posing*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Burns, M. 2007. *About Teaching Mathematics a K-8 Resource*. (3th ed.) Susucalito CA: Math Solution Publication.
- Campbell, D.T., & Stanley, J.C. 1972. *Experimental and Quasi Experimental Designs For Research*. New York: Rand McNally & Company Library of Congress.
- Cristou, et al. 2005. "Problem Solving and Problem Posing in a Dynamic Geometry Environment. *The Montana Mathematics Enthusiast*. ISSN 1551-3440, Vol. 2, no.2, pp. 125–143.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia no 22*. tahun 2006 tentang standar isi.
- Downing, J.P. 1997. *Creative Teaching: Ideas to Boost Student Interest (Versi Elektronik)*. A Division of Libraries Unlimited, Inc. United States of America: Teacher Ideas Press. Diambil tanggal 11 Agustus 2011. Tersedia <http://www.gigapedia.com>.
- Frei, S. 2008. *Teaching Mathematics Today*. Huntington Beach California: Shell Education.
- Gardiner, A. 1987. *Discovering Mathematics, The Art of Investigation*. New York: Oxford University Press Inc.
- Gorman, R.M. 1974. *The Psychology of Classroom Learning: An Inductive Approach*. Columbus, Ohio: Meril Publishing Company.
- Haylock, D., & Thangata, F. 2007. *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: SAGE Publications.
- Lester, F.K., & Garofalo, J. 1980. *Mathematical Problem Solving (Issues in Research)*. United State of America: The Franklin Institute.
- McIntosh, R., & Jarret, D. 2000. *Teaching Mathematical Problem Solving: Implementing the Vision*. New York: NWREL, Mathematics and Science Education Center.
- Meador, K.S. "Creative Thinking and Problem Solving for Young Learners Gifted Treasury Series" (Versi Elektronik). United State of America: Teacher ideas Press. Diambil tanggal 11 Agustus 2011. Tersedia <http://www.gigapedia.com>. 1997.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States: National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Olson, R.W. 1980. *Seni Berpikir Kreatif*. Diterjemahkan oleh Alfonsus Samosir. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Park, H. *The Effects of Divergent Production Activities With Math Inquiry and Think Aloud Of Students With Math Difficulty*. Disertasi Pada Texas A & M University. [Online] Tersedia: <http://txspace.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/2228/etd-tamu-2004;jsessionid=BE099D46D00F1A54FDB51BF2E73CC609?sequence=1>. [15 November 2011]. 2004.
- Polya, G. 1985. *How To Solve It, a New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Posamentier, A.S., & Stepelman, J. 1999. *Teaching Secondary School Mathematics Techniques and Enrichment Unite (5th Ed)*. Upper Saddlle River, NJ: Pretitice Hall.
- Prabawanto, S. "Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa". Makalah Disampaikan dalam Acara Workshop Nasional PMRI untuk Dosen S1 Matematika PGSD di Hotel Cipaku Indah Bandung 27–30 Oktober 2009.
- Reys, R.E., et al. 1998. *Helping Children Learn Mathematics*. London: Allyn and Bacon.
- Riedesel, C.A. 1985. *Teaching Elementary School Mathematics*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Santrock, J.W. 1995. *Life-Span Development: Perkembangan Masa Hidup*. Jakarta: Erlangga.
- Stoyanova, E., and. Ellerton, N.F. 2005. *A Framework for Research into Students' Problem Posing in School Mathematics*. Edith Cowan University.
- Suherman, E., et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Munandar, U. 1985. *Mengembangkan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT Gramedia.
- Xiaogang, X., Chuanhan, L., & Bingyi, W. 2008. "Research on Mathematics Instruction Experiment Based Problem Posing". *Journal of Mathematics Education*. December 2008, Vol. 1, No. 1, pp.153–163.
- Yunengsih, Y., I Made, A.A.W., Astrid, C. 2008. *Ujian Nasional: Dapatkah menjadi Tolok Ukur Standar Nasional Pendidikan?*. Jakarta: Putera Sampoerna Foundation.