

# **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* DAN *PROBLEM SOLVING* DENGAN PENDEKATAN PMR TERHADAP PRESTASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI KREATIVITAS SISWA KELAS VII SMP NEGERI DI KABUPATEN SUKOHARJO**

Hodiyanto<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Isnandar Slamet<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret

**Abstract:** The objective of this research was to investigate the effect of learning models with realistic mathematic education (RME) approach on learning achievement and mathematical communication ability viewed from student creativity. The learning models compared were Problem Posing (PP), Problem Solving (PS) and direct learning models. This research used a quasi-experimental research. The population were the seventh grade students of junior high school in Sukoharjo. The samples of this research were taken by using the stratified cluster random sampling technique. The proposed hypothesis of this research was analyzed by using the two way multivariate analysis of variance with unbalanced cells. The results of the research are as follows: (1) model of PP learning and model of PS learning with RME approach result the same achievement, but model of PP learning with RME approach results in a better mathematical communication ability than model of PS learning with RME. Model of PP learning and model of PS learning with RME approach result in better achievement and mathematical communication ability than direct learning model. (2) the students with the high creativity have better achievement and mathematical communication ability than those with the moderate or low creativity, but the students with the moderate and low creativity have the same achievement and mathematical communication ability. (3) in each creativities of students, model of PP learning and model of PS learning with RME approach result in better achievement and mathematical communication ability than direct learning model. Model of PP learning and model of PP learning with RME approach result the same achievement, but model of PP learning with RME approach results in a better mathematical communication ability than model of PS learning with RME. (4) in each learning models, the students with high creativity have better achievement and mathematical communication ability than those with medium and low creativity, and the students with moderate and low creativity have the same achievement and mathematical communication ability.

**Keywords:** PP Learning, PS Learning, RME Approach, Direct Learning, Mathematical Communication Ability, Achievement, and Creativity of students.

## **PENDAHULUAN**

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi) disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan diajarkannya matematika dari Permendiknas di atas, sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) komunikasi matematis (*mathematical communication*); (2) penalaran matematis (*mathematical reasoning*); (3) pemecahan masalah matematis (*mathematical*

*problem solving*); (4) koneksi matematis (*mathematical connections*). Tetapi, menurut Somakim (2007) pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya menekankan aspek kognitif yang mengutamakan kemampuan menghitung dan aplikasi matematika, sedangkan pendekatan pembelajaran tidak banyak melibatkan siswa, terutama dalam penemuan konsep-konsep matematika. Guru lebih banyak menggunakan buku teks sebagai sumber belajar. Pembelajaran seperti ini tentunya tidak sesuai dengan tujuan yang ditetapkan kurikulum pendidikan matematika disekolah dasar dan menengah.

Berdasarkan hasil studi internasional yang dilakukan *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS), dilaporkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Terbukti dari hasil TIMSS 2011, yang baru saja dipublikasikan, semakin menegaskan bahwa dunia pendidikan di tanah air sangat meperihatinkan. Nilai rata-rata matematika siswa hanya 386 dan menempati urutan ke-38 dari 42 negara. Di bawah Indonesia ada Suriah, Maroko, Oman dan Ghana. Negara tetangga, seperti Malaysia, Thailand dan Singapura, berada di atas Indonesia. Singapura bahkan di urutan kedua dengan nilai rata-rata 611. Nilai ini secara statistik tidak berbeda secara signifikan dari nilai rata-rata Korea, 613 di urutan pertama dan nilai rata-rata Taiwan, 609, di urutan ketiga (Elin, 2012). Bukan hanya hasil dari TIMSS yang mengecewakan, tetapi berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2012 Indonesia masih di bawah rata-rata karena masih menempati urutan ke 64 dari 65 negara yang ikut berpartisipasi (Indonesia PISA Center, 2014). Hal ini disebabkan siswa dari Indonesia masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin. Salah satu aspek yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan soal-soal jenis ini diperlukan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil penelitian Ibrahim (2011) dan Aguspinall (2011) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Berbagai hasil penelitian cenderung mengemukakan bahwa sampai saat ini sebagian besar guru masih menggunakan pembelajaran biasa atau langsung yang masih berfokus pada guru.

Selain itu, berdasarkan hasil analisis daya serap siswa terhadap materi pokok bentuk aljabar pada nilai Ujian Nasional tahun pelajaran 2013/2014 untuk daerah Sukoharjo, diperoleh bahwa daya serap siswa pada materi bentuk aljabar sebesar 48,10% di bawah propinsi 52,52% dan Nasional 61,62%. Hal ini berarti sekitar 51,90% dari seluruh siswa SMP se-Sukoharjo belum memahami konsep yang berkaitan dengan materi bentuk aljabar. Dengan demikian, ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan guru belum optimal sehingga diperlukan model dan pendekatan maupun metode pembelajaran yang bisa meningkatkan prestasi belajar siswa tersebut.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan peningkatan prestasi belajar siswa, maka di sekolah perlu disusun suatu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi dan prestasi belajar siswa. Strategi tersebut diantaranya meliputi pemilihan pendekatan, metode atau model pembelajaran. Salah satu model yang saat ini sedang berkembang ialah model pembelajaran *Problem Solving* (PS) dan *Problem Posing* (PP).

Model pembelajaran PS dan PP adalah dua diantara banyak model pembelajaran yang melibatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajarannya. Model pembelajaran PS mempunyai pengertian sebagai proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah, yang bisa dibuat-buat sendiri oleh pendidik ataupun fakta nyata yang ada di lingkungan kemudian dipecahkan dalam pembelajaran di kelas, dengan berbagai cara dan teknik, sedangkan model pembelajaran PP didefinisikan oleh Silver *et al.* (dalam Siswono, 2008: 41) sebagai perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai, yang terjadi dalam pemecahan masalah soal-soal yang rumit.

Kedua model pembelajaran ini sama-sama menitikberatkan pada pemecahan masalah, siswa diajak untuk aktif sehingga informasi tidak hanya diperoleh dari guru, tetapi siswa juga dituntut untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan baru mereka dengan informasi atau pengetahuan mereka sebelumnya. Hanya saja, perbedaan di antara keduanya adalah, pada model pembelajaran PS, masalah yang diajukan berasal dari guru, sedangkan pada model pembelajaran PP, masalah yang diajukan berasal dari siswa sendiri. Lee (2010: 12) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah meningkat setelah diberikan pembelajaran PS. Clark *et al.* (2005: 2) menyatakan bahwa salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah strategi PP. Xia *et al.* (2008: 154) juga menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas PP dan PS dapat menimbulkan ketertarikan siswa terhadap matematika, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengajukan masalah dan meningkatkan kemampuan belajar matematika mereka dengan baik. Pada pembelajaran dengan model PP dan PS siswa dituntut untuk memecahkan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis dan dicari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak mutlak mempunyai satu jawaban yang benar, artinya siswa dituntut pula untuk belajar secara kreatif. Selain itu, penerapan model pembelajaran PP dan PS akan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Pendekatan PMR, yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pandangan tentang matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana

cara mengajarkan matematika. Pendekatan pembelajaran ini diadopsi dari pembelajaran menggunakan *Realistic Mathematic Education* (RME) yang diterapkan di Nederlands. Menurut Suherman dkk. (2001: 125), pembelajaran dengan pendekatan RME ini diketahui sebagai pendekatan yang telah berhasil di Nederlands. Menurut Wijaya (2012: 20), suatu masalah realistik tidak harus selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi masalah disebut realistik jika masalah tersebut dapat dibayangkan oleh siswa. Suatu pengetahuan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dalam suatu konteks atau pembelajaran menggunakan permasalahan realistik (CORD dalam Wijaya, 2012: 20). Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah bentuk aljabar dan materi tersebut berhubungan dengan lambang seperti variabel yang sifatnya abstrak, sehingga agar pengetahuan siswa terhadap variabel bermakna maka peneliti memodifikasi model pembelajaran PP dan PS dengan PMR. Selain itu, pada model pembelajaran PP dan PS siswa hanya mampu untuk menyelesaikan masalah, tetapi modifikasi dengan pendekatan PMR diharapkan siswa juga mampu menerjemahkan masalah kontekstual ke dalam bentuk matematika. Dengan demikian, melalui pendekatan PMR pembelajaran akan lebih bermakna dan siswa bisa menemukan konsep sendiri materi yang akan disampaikan oleh guru. Darto (2013) mengungkapkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan mengajarkan siswa dengan pendekatan PMR. Huang & Chang (2014) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa untuk mempermudah siswa memahami konsep aljabar adalah menggunakan pembelajaran PMR.

Dalam menyelesaikan suatu permasalahan khususnya permasalahan matematika, ada variabel-variabel lain yang juga mempengaruhi keberhasilan belajar siswa selain cara pelaksanaan pembelajaran yang digunakan. Salah satunya adalah kreativitas siswa. Kreativitas siswa perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran, sehingga dalam rencana pembelajaran sebaiknya guru mempertimbangkan tingkat kreativitas yang dimiliki oleh siswa. Dengan perencanaan pembelajaran yang memperhatikan kreativitas, diharapkan proses pembelajaran lebih interaktif. Menurut Munandar (2012: 33) kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberi gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya. Hurlock (2011: 3) menjelaskan bahwa kreativitas adalah percik kejeniusan yang diwariskan pada seseorang dan tidak ada kaitannya dengan belajar atau lingkungan. Hasil penelitian Naderi & Abdullah (2010) dan Naderi *et al.* (2009) mengatakan bahwa kreativitas adalah faktor yang bisa mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Kreativitas siswa memiliki peran sangat penting dalam proses pembelajaran karena siswa yang memiliki kreativitas baik cenderung memiliki ide yang bervariasi sehingga cepat dalam memahami konsep yang akan dipelajari. Dalam proses pembelajaran di dalam kelas, kreativitas siswa tidak semuanya sama, ada yang kreativitasnya tinggi, sedang, dan rendah. Model pembelajaran PP dan model pembelajaran PS, merupakan model pembelajaran yang sangat cocok apabila dioptimalkan melalui kreativitas siswa. Pada kegiatan belajar siswa diarahkan untuk berlatih mengajukan dan menyelesaikan masalah. Apabila siswa terlatih mengajukan dan menyelesaikan masalah, maka siswa mampu mengambil keputusan karena telah memiliki keterampilan di dalam mengumpulkan informasi. Dengan adanya kreativitas kemungkinan besar prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang dicapai siswa akan memuaskan.

Pada prinsipnya tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) manakah prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik antara model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dan model pembelajaran PS dengan Pendekatan PMR maupun model pembelajaran langsung. (2) manakah prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik antara siswa dengan kreativitas tinggi, sedang atau rendah. (3) manakah prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik, model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dan model pembelajaran PS dengan Pendekatan PMR maupun model pembelajaran langsung pada masing-masing kategori kreativitas siswa. (4) manakah prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik antara siswa dengan kreativitas tinggi, sedang atau rendah pada masing-masing model pembelajaran.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan desain faktor penelitian 3 x 3. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri se-Kabupaten Sukoharjo dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *stratified cluster random sampling*. Sampel yang diperoleh adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Polokarto untuk kategori sekolah tinggi, SMP Negeri 2 Mojolaban untuk kategori sekolah sedang, dan SMP Negeri 2 Polokarto untuk kategori sekolah rendah.

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, sedangkan variabel bebasnya yaitu model pembelajaran dan kreativitas siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi, tes, dan angket. Metode dokumentasi digunakan untuk

mengumpulkan data kemampuan awal siswa yang diambil dari nilai Ujian Nasional tahun pelajaran 2014/2015 sebagai data awal prestasi belajar. Metode tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis. Metode angket digunakan untuk mengukur kreativitas siswa. Tes yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar dan komunikasi matematis setelah perlakuan menggunakan materi bentuk aljabar, sedangkan tes untuk mengukur komunikasi matematis awal menggunakan materi pecahan. Sebelum dilakukan perlakuan terhadap sampel, dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan uji analisis variansi multivariat satu jalan sel tak sama dan disimpulkan bahwa ketiga sampel berasal dari populasi yang memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang.

Instrumen tes dan angket yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan validasi isi, analisis butir, dan uji reliabilitas untuk mengetahui kelayakan butir instrumen. Uji hipotesis penelitian dilakukan dengan uji analisis variansi multivariat dua jalan sel tak sama. Untuk uji prasyarat sebelum uji hipotesis mencakup uji normalitas univariat dan multivariat, selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi dan uji kesamaan matriks variansi kovariansi. Setelah dilakukan uji hipotesis, langkah berikutnya dilakukan uji lanjut dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama yang dilanjutkan uji komparasi ganda dengan metode Scheffe'.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Melalui data penelitian, dilakukan uji keseimbangan, setelah itu uji prasyarat kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan uji Wilks'. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh statistik uji  $F_{obs} = 0,229$  dan  $F_{\alpha} = 2,389$ ,  $F_{obs} \leq F_{\alpha}$ , akibatnya  $F_{obs} \notin DK$ . Jadi, dapat disimpulkan untuk taraf signifikansi 5% semua populasi memiliki kemampuan awal yang sama atau dalam keadaan seimbang. Untuk hasil uji normalitas univariat dan multivariat data penelitian, dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal univariat dan multivariat. Untuk uji homogenitas variansi dan uji kesamaan matriks variansi kovariansi data penelitian menunjukkan bahwa populasi mempunyai variansi dan matriks variansi kovariansi yang sama. Rangkuman uji analisis variansi multivariat dua jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Multivariat Dua Jalan dengan Sel Tak Sama**

Sumber Variasi	Matriks SSCP	$dk$	$\lambda$	$F_{obs}$	$F_{\alpha}$	Keputusan Uji
Faktor A	$H_A = \begin{bmatrix} 10330,95 & 10877,28 \\ 10877,28 & 11893,45 \end{bmatrix}$	2	0,794	15,71	2,389	$H_0$ ditolak
Faktor B	$H_B = \begin{bmatrix} 4120,44 & 6495,81 \\ 6495,81 & 10980,94 \end{bmatrix}$	2	0,848	11,05	2,389	$H_0$ ditolak
Interaksi	$H_{AB} = \begin{bmatrix} 377,45 & 339,63 \\ 339,63 & 443,23 \end{bmatrix}$	4	0,956	1,474	1,956	$H_0$ diterima
Galat	$H_E = \begin{bmatrix} 66076,67 & 17368,72 \\ 17368,72 & 72007,02 \end{bmatrix}$	258	-	-	-	-
Total	$T = \begin{bmatrix} 80905,52 & 35081,44 \\ 35081,44 & 95324,64 \end{bmatrix}$	266	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan efek antar model pembelajaran terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, (2) terdapat perbedaan efek antar kreativitas siswa terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, serta (3) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis. Tabel 1 menunjukkan bahwa  $H_{0A}$  ditolak,  $H_{0B}$  ditolak, dan  $H_{0AB}$  diterima. Dengan demikian, perlu adanya uji lanjut pada setiap variabel terikat yakni prestasi belajar ( $X_1$ ) dan komunikasi matematis ( $X_2$ ) dengan uji analisis variansi dua jalan sel tak sama. Berikut ditunjukkan rangkuman uji analisis variansi dua jalan sel tak sama pada setiap variabel bebas model pembelajaran (A) dan kreativitas siswa (B) pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rangkuman Analisis Variansi Univariat Dua Jalan Sel Tak Sama**

Sumber Variasi	Var. Terikat	$JK$	$dk$	$RK$	$F_{obs}$	$F_{\alpha}$	Keputusan Uji
Baris (A)	$X_1$	15627,12	2	7813,56	30,508	3,031	$H_{0A}$ ditolak
	$X_2$	17940,66	2	8970,33	32,141	3,031	$H_{0A}$ ditolak
Kolom (B)	$X_1$	6555,04	2	3277,52	12,797	3,031	$H_{0B}$ ditolak
	$X_2$	16752,85	2	8376,43	30,013	3,031	$H_{0B}$ ditolak
Interaksi (AB)	$X_1$	609,93	4	152,48	0,595	2,407	$H_{0AB}$ diterima
	$X_2$	661,55	4	165,39	0,593	2,407	$H_{0AB}$ diterima
Galat	$X_1$	66076,67	258	256,11	-	-	-
	$X_2$	72007,02	258	279,097	-	-	-
Total	$X_1$	88868,76	266	-	-	-	-
	$X_2$	107362,08	266	-	-	-	-

Berdasarkan hasil analisis variansi univariat dua jalan sel tak sama diketahui bahwa pada model pembelajaran dan kreativitas siswa pada setiap variabel terikat  $F_{obs} > F_{\alpha}$ , akibatnya  $F_{obs} \in DK$  sehingga  $H_{0A}$  dan  $H_{0B}$  ditolak, sedangkan pada efek interaksi  $F_{obs} \leq F_{\alpha}$ , akibatnya  $F_{obs} \notin DK$  sehingga  $H_{0AB}$  diterima, maka dengan taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan efek antar model pembelajaran terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, (2) terdapat perbedaan efek antar kreativitas siswa terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis, dan (3) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis.

Setelah diperoleh hasil uji univariat dua jalan sel tak sama yang menyatakan bahwa  $H_{0A}$  dan  $H_{0B}$  ditolak, maka untuk mengetahui manakah perlakuan yang secara signifikan berbeda dari yang lainnya dilakukan uji komparasi ganda pada setiap variabel terikat. Pada penelitian ini, uji komparasi ganda yang digunakan adalah metode Scheffé. Sebelum berlanjut ke uji komparasi ganda, maka disajikan rerata marginal pada setiap sel pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rerata Data Penelitian**

Model Pembelajaran (Faktor A)		Kreativitas siswa (Faktor B)			Rerata Marginal Baris
		Tinggi	Sedang	Rendah	
<i>Problem Posing</i>	Prestasi Belajar ( $X_1$ )	76,72	68,86	63,85	69,94
	Komunikasi Matematis ( $X_2$ )	69,38	53,83	50,77	57,96
<i>Problem Solving</i>	Prestasi Belajar ( $X_1$ )	71,88	65,81	60,80	68,08
	Komunikasi Matematika ( $X_2$ )	59,88	47,74	45,00	52,47
Langsung	Prestasi Belajar ( $X_1$ )	58,10	54,72	52,29	55,68
	Komunikasi Matematika ( $X_2$ )	48,55	39,67	36,50	42,59
Rerata Marginal Kolom	Prestasi Belajar ( $X_1$ )	69,00	62,94	59,13	
	Komunikasi Matematika ( $X_2$ )	59,29	46,93	44,48	

Tahapan berikutnya disajikan rangkuman uji komparasi ganda antar baris dengan metode Scheffé' pada masing-masing variabel terikat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rangkuman Komparasi Rerata Antar Baris**

Variabel Terikat	$H_0$	$F_{obs}$	$(a-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
Prestasi Belajar	$\mu_1. = \mu_2.$	1,954	6,062	$H_0$ diterima
	$\mu_1. = \mu_3.$	38,147	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_2. = \mu_3.$	22,542	6,062	$H_0$ ditolak
Kemampuan Komunikasi Matematis	$\mu_1. = \mu_2.$	6,551	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_1. = \mu_3.$	42,326	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_2. = \mu_3.$	15,343	6,062	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR maupun PS dengan pendekatan PMR menghasilkan prestasi belajar siswa yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dan PS dengan pendekatan PMR menghasilkan prestasi belajar siswa yang sama. (2) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR lebih baik daripada model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR maupun model pembelajaran langsung. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Untuk uji komparasi ganda antar kolom pada setiap variabel terikat yakni prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5. Rangkuman Komparasi Rerata Antar Kolom**

Variabel Terikat	$H_0$	$F_{obs}$	$(a-1)F_\alpha$	Keputusan Uji
Prestasi Belajar	$\mu_1 = \mu_2$	6,853	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_1 = \mu_3$	16,429	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_2 = \mu_3$	2,316	6,062	$H_0$ diterima
Kemampuan Komunikasi Matematis	$\mu_1 = \mu_2$	25,954	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_1 = \mu_3$	33,961	6,062	$H_0$ ditolak
	$\mu_2 = \mu_3$	0,916	6,062	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 5, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) prestasi belajar siswa dengan kreativitas tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kreativitas sedang maupun rendah. Prestasi belajar siswa dengan kreativitas sedang memperoleh hasil yang sama dengan prestasi belajar siswa dengan kreativitas sedang. (2) kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kreativitas tinggi lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kreativitas sedang maupun rendah, sedangkan siswa dengan kreativitas sedang menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa kreativitas rendah.

Terdapat kesesuaian antara hipotesis penelitian dan hasil penelitian yang menyatakan bahwa model PP dengan pendekatan PMR dan PS dengan pendekatan PMR menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung dan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik jika diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dibandingkan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR, akan tetapi prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR. Model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR maupun model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR memiliki tujuan yang sama yaitu memecahkan masalah, tetapi yang membedakannya adalah sumber masalah yang diselesaikannya. Pada pembelajaran model PP dengan pendekatan PMR, masalah diajukan oleh siswa sesuai dengan masalah yang sebelumnya diberikan oleh guru, sedangkan masalah dalam pembelajaran model PS dengan pendekatan PMR diajukan oleh guru sesuai dengan kemampuan siswa. Pada model PP dengan pendekatan PMR, masalah dibuat sendiri oleh siswa dan tentu saja mereka akan membuat masalah sesuai dengan tingkat kemampuan mereka, sehingga tidak ada perbedaan prestasi belajar siswa yang diberikan model PP dengan pendekatan PMR maupun model PS dengan pendekatan PMR. Temuan ini didukung oleh hasil

penelitian Nurmaningsih (2013), berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh bahwa prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PP sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PS.

Selain itu, model PP dengan pendekatan PMR juga menuntut siswa untuk aktif karena dalam pengajuan atau pembuatan soal siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya, sehingga dalam model PP dengan pendekatan PMR siswa akan lebih banyak berkomunikasi dengan kelompoknya karena selain mereka harus membuat soal, mereka juga harus menyelesaikan soal yang diberikan oleh kelompok lain. Berbeda dengan model PS dengan pendekatan PMR, siswa hanya berdiskusi untuk menyelesaikan masalah karena masalah sudah diberikan oleh guru. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan model PP dengan pendekatan PMR lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan PS dengan pendekatan PMR. Temuan ini sesuai dengan pendapat Clark *et al.* (2005: 2) menyatakan bahwa salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah strategi PP.

Penerapan model PL belum memberikan efek yang signifikan terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu faktornya adalah guru masih berperan dominan ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Siswa belum dilibatkan secara aktif dan kegiatan belajar mengajar masih berjalan satu arah dengan siswa sebagai objek pendidikan. Kemampuan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan belum berjalan secara maksimal, berbeda halnya dengan penerapan model pembelajaran PP dan PS dengan pendekatan PMR yang menuntut siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan baik. Oleh karena itu model pembelajaran dengan PP dan PS pendekatan PMR berdampak positif terhadap siswa kaitannya dalam hal prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Selain itu, menurut Suryasubroto (2009: 203) model pembelajaran PP dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan interaktif. Dengan beberapa kelebihan yang dimiliki oleh kedua model pembelajaran tersebut memiliki kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis di mana model PP dan PS dengan pendekatan PMR memberikan pengaruh yang signifikan dibandingkan model pembelajaran langsung terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis.

Dalam penelitian ini dengan menggunakan tinjauan kreativitas siswa menunjukkan bahwa prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kreativitas siswa tinggi lebih baik daripada siswa dengan tingkat kreativitas siswa sedang dan rendah. Siswa dengan kreativitas siswa sedang menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa yang memiliki

kegiatan rendah. Temuan ini didukung oleh hasil penelitiannya Daeka (2013) bahwa prestasi belajar dengan kreativitas siswa tinggi lebih baik daripada siswa dengan tingkat kreativitas siswa sedang dan rendah. Siswa dengan kreativitas siswa sedang menghasilkan prestasi belajar yang sama dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah.

Pada proses pembelajaran yang berlangsung siswa dengan kreativitas tinggi lebih mendominasi dalam pembelajaran dan sebaliknya siswa dengan kreativitas sedang dan rendah kurang aktif dalam pembelajaran. Siswa dengan kreativitas sedang dan rendah cenderung menunggu teman yang lain dalam menyelesaikan masalah matematika. Tidak banyak yang dilakukan oleh siswa dengan kreativitas sedang dan rendah, mereka cenderung pasif, tidak mau bertanya kepada guru dan tidak aktif dalam diskusi sehingga siswa dengan kreativitas tinggi lebih baik daripada siswa dengan kreativitas sedang maupun rendah dalam prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas siswa, sehingga dalam melihat keterkaitan pada setiap kreativitas siswa dengan model pembelajaran mengacu pada hipotesis pertama dan kedua. Untuk peserta didik yang memiliki kreativitas siswa tinggi, prestasi belajar yang diperoleh sama jika diberikan pembelajaran model PP maupun PS dengan pendekatan PMR, tetapi kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih baik jika diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR serta prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh akan lebih baik jika diberikan pembelajaran dengan model PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Untuk siswa yang memiliki kreativitas sedang, prestasi belajar yang diperoleh sama jika diberikan pembelajaran model PP maupun PS dengan pendekatan PMR, tetapi kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih baik jika diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR serta prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh akan lebih baik jika diberikan pembelajaran dengan model PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran langsung, sedangkan untuk siswa yang memiliki kreativitas rendah, prestasi belajar yang diperoleh sama jika diberikan pembelajaran model PP maupun PS dengan pendekatan PMR, tetapi kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih baik jika diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR serta prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh akan lebih baik jika diberikan pembelajaran

dengan model PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan kesesuaian antara hipotesis dan hasil penelitian, akan tetapi terdapat sedikit perbedaan dengan hipotesis penelitian yaitu pada penelitian ini untuk siswa yang memiliki kreativitas tinggi, sedang, dan rendah jika diberikan pembelajaran dengan model PP dengan pendekatan PMR memperoleh prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR. Hasil temuan ini disebabkan oleh pendekatan PMR yang dilakukan dalam penelitian ini. Penerapan kedua model pembelajaran dengan pendekatan PMR tersebut memberikan dampak yang sama terhadap prestasi belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan kedua model pembelajaran dengan pendekatan PMR mampu memberikan ruang untuk mengeksplorasi kemampuan siswa sehingga keaktifan mereka cenderung meningkat. Kesumawati (2012) dalam penelitiannya menghasilkan bahwa siswa yang diajarkan dengan pendekatan PMR mengalami peningkatan pemahaman matematika yang lebih baik dibandingkan dengan pemahaman matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, Model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR maupun model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR memiliki tujuan yang sama yaitu memecahkan masalah, tetapi yang membedakannya adalah sumber masalah yang diselesaikannya. Pada pembelajaran model PP masalah dengan pendekatan PMR diajukan oleh siswa sesuai dengan masalah yang sebelumnya diberikan oleh guru dan tentu saja mereka akan membuat masalah sesuai dengan tingkat kemampuan mereka, sedangkan masalah dalam pembelajaran model PS dengan pendekatan PMR diajukan oleh guru sesuai dengan kemampuan siswa, sehingga tidak ada perbedaan prestasi belajar siswa yang diberikan model PP dengan pendekatan PMR maupun model PS dengan pendekatan PMR.

Selanjutnya perbedaan hasil penelitian ini dengan hipotesis penelitian pada siswa dengan kreativitas rendah adalah prestasi belajar siswa yang diperoleh akan lebih baik jika diberikan pembelajaran dengan model PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Hal ini disebabkan siswa dengan kreativitas rendah pada model PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibantu oleh siswa lain dalam memahami konsep dengan cara diskusi, sehingga pada siswa kreativitas rendah, prestasi belajar yang diberikan PP maupun PS dengan pendekatan PMR lebih baik daripada prestasi belajar yang diberikan model pembelajaran langsung.

Di samping itu dinyatakan pula bahwa tidak adanya efek interaksi antara setiap kreativitas siswa dan model pembelajaran, sehingga dalam melihat keterkaitan pada setiap model pembelajaran dengan kreativitas siswa mengacu pada hipotesis pertama dan kedua. Pada pembelajaran model PP dengan pendekatan PMR, siswa yang memiliki

keaktivitas tinggi memperoleh prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan kreativitas sedang maupun rendah dan siswa yang memiliki kreativitas sedang menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama. Pada pembelajaran pembelajaran model PS dengan pendekatan PMR, siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan kreativitas sedang maupun rendah dan siswa yang memiliki kreativitas sedang menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama, sedangkan pada pembelajaran langsung, siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan kreativitas sedang maupun rendah dan siswa yang memiliki kreativitas sedang menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama. Temuan ini sama dengan hasil penelitian Daeka (2013) bahwa prestasi belajar siswa dengan kreativitas tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kreativitas sedang dan rendah, sedangkan prestasi belajar siswa dengan kreativitas sedang sama baiknya dengan prestasi belajar siswa dengan kreativitas rendah. Hasil penelitian Palaniappan (2007) diperoleh bahwa prestasi belajar siswa yang memiliki kreativitas tinggi lebih daripada prestasi belajar siswa dengan kreativitas rendah.

Hasil penelitian ini ada kesesuaian dengan hipotesis penelitian, tetapi terdapat sedikit perbedaan. Pada hipotesis penelitian dikatakan bahwa pada setiap model pembelajaran, siswa dengan tingkat kreativitas sedang menghasilkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi yang lebih baik daripada siswa dengan tingkat kreativitas rendah, namun dari hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa dengan tingkat kreativitas sedang dan tingkat kreativitas rendah. Hal ini disebabkan siswa dengan kreativitas sedang dan rendah memiliki rasa ingin tahu yang lebih kecil, sehingga kurang tertarik untuk menemukan dan menerima hal-hal baru. Selain itu, mereka juga cenderung sulit untuk mencari sendiri hal-hal yang belum mereka pahami, informasi yang diperoleh hanyalah dari guru dan jika ada yang tidak diketahui, mereka lebih memilih untuk tidak menanyakannya.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil pembahasan serta rumusan masalah yang telah diuraikan di awal, maka disusun kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut. (1) Prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR, tetapi kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik jika diberikan model

pembelajaran PP dengan pendekatan PMR dibandingkan model pembelajaran PS dengan pendekatan PMR, sedangkan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh siswa pada model pembelajaran PP dan PS dengan pendekatan PMR lebih baik daripada model pembelajaran langsung. (2) Siswa dengan kreativitas tinggi memperoleh prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada siswa yang mempunyai kreativitas sedang maupun rendah, tetapi siswa dengan kreativitas sedang memperoleh prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah. (3) Siswa yang memiliki kreativitas, tinggi, sedang, dan rendah, prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik jika diberikan model pembelajaran PP maupun PS dengan pendekatan PMR dibandingkan dengan model pembelajaran langsung dan prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang dikenai model PS dengan pendekatan PMR, tetapi kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan model pembelajaran PP dengan pendekatan PMR lebih baik daripada model PS dengan pendekatan PMR. (4) Pembelajaran pada model PP dengan pendekatan PMR, PS dengan pendekatan PMR, dan langsung, siswa dengan kreativitas tinggi memiliki prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas sedang maupun rendah, dan siswa dengan kreativitas sedang memiliki prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa dengan kreativitas rendah.

Dalam penelitian ini memberikan suatu pemikiran yang berhubungan dengan peningkatan prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis. Oleh karena itu, disarankan guru sebaiknya menerapkan model pembelajaran PP dan PS dengan pendekatan PMR dalam proses pembelajarannya. Selain itu penulis berharap agar peneliti lain dapat mengembangkan penelitian dengan tinjauan yang berbeda.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aguspinal. 2011. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Open-Ended dengan Strategi Group-To-Group*. Tesis. Bandung: UPI Tidak Diterbitkan.
- Center, I. P. 2014. <http://www.indonesiapiscenter.com/2014/03/tentang-website.html> [08 Oktober 2014].
- Clark, K. K., Jacobs, J., Pittman, M.E., & Borko, H. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *CIMLE*. Vol. 11. No.2, 1-12.

- Darto, H. 2013. Improving The Communication Mathematics Ability By using Realistic Mathematics Education Approach. Pp: 647-657. *Korea Society Of Mathematical Education Conference*. Korea.
- Daeka, D. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dan Think Pair Share (TPS) Ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Pacitan*. Tesis. Surakarta: UNS. Tidak Diterbitkan.
- Elin, D. 2012. *Gawat Darurat Pendidikan Nasional*. <http://www.bincangedukasi.com/tag/elin-driana/>. html [08 Oktober 2014].
- Huang, Y. I. & Chang, Y. L. 2014. A Study of Improving Eighth Graders' Learning Deficiency in Algebra by Applying a Realistic Context Instructional Design. *International Education Studies*, Vol. 7, No.1, 1-8.
- Hurlock, E. B. 2011. *Perkembangan Anak Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Ibrahim. 2011. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Pemecahan Masalah Matematis Serta Kecerdasan Emosional Melalui Pembelajaran Berbasis-Masalah Pada Siswa Sekolah Menengah*. Disertasi. Bandung: UPI. Tidak Diterbitkan.
- Kesumawati, N. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, Dan Disposisi Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi. Bandung: UPI. Tidak Diterbitkan.
- Lee, S. 2010. The Effect Of Alternative Solution On Problem Solving Performance. *Taipei Municipal University Of Education*. Vol. 1, 1-17.
- Mathematics, N. C. T. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. The United State of America.
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Naderi, H. & Abdullah, R. 2010. Creativity as a predictor of intelligence among undergraduate students. *The Journal of American Science*, Vol. 6, No.2, 189-194.
- Naderi, H., Abdullah, R., Aizan, H. T., Sharir, J., & Kumar, V. 2009. Creativity, Age And Gender As Predictors Of Academic Achievement Among Undergraduate Students. *Journal of American Science*, Vol. 5, No.5, 101-112.
- Nurmaningsih. 2013. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Problem Solving Dan Model Pembelajaran Problem Posing Berbantuan Alat Peraga Pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Siswa SMP Se-Kota Pontianak*. Tesis. Surakarta: UNS. Tidak Diterbitkan.
- Palaniappan, A. K. 2007. Academic Achievement of Groups Formed Based on Creativity and Intelligence. *Paper presented at the The 13<sup>th</sup> International Conference on Thinking Norrköping*.
- Siswono, T. Y. E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.

- Somakim. 2007. Pengembangan Berpikir Matematika Tingkat Lanjut . *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. UNY Tanggal 24 November 2007.
- Suherman, E., Turmudzi., Suryadi., Herman, T., Suhendra., Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI Bandung.
- Suryosubroto. 2009. *Proses Pembelajaran di Sekolah*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Wijaya. A.2012. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Xia, X., Lu, C. & Wang, B. 2008. Research Of Mthematics Intruction Experiment Based Problem Posing. *Journal of Mathematics Education*, Vol. 1, No.1, 153-16.